

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍAS DOCENTES Curso Académico 2022-2023

Camino San Francisco de Paula, s/n
Apartado 456
38200 La Laguna
Santa Cruz de Tenerife, España

T: 922 31 83 09

esit@ull.es

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42



MARÍA DEL CRISTO MARRERO HERNÁNDEZ, Secretaria de la Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología de la Universidad de La Laguna.

CERTIFICO: Que el presente documento recoge las Guías Docentes de todas las asignaturas impartidas en el título de **Graduado o Graduada en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática** por la Universidad de La Laguna durante el **curso académico 2022-2023**, y aprobadas por la Comisión de Calidad del Centro.

En La Laguna, a 9 de junio de 2023.

El Subdirector de Calidad
de los Estudios de Industriales,

La Secretaria de la ESIT,

Agustín M. Delgado Torres

María del Cristo Marrero Hernández

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Física I
(2022 - 2023)**

Última modificación: **08-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 1 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Física I	Código: 339391101
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática - Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Física - Área/s de conocimiento: Física Aplicada - Curso: 1 - Carácter: Formación Básica - Duración: Primer cuatrimestre - Créditos ECTS: 9,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,45 ECTS en Inglés) 	

2. Requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: NESTOR EDUARDO CAPUJ RODRIGUEZ
- Grupo: T1, PA1, PA2, TU1, TU2, TU3, TU4, PE1, PE2, PE3 y PE4
General - Nombre: NESTOR EDUARDO - Apellido: CAPUJ RODRIGUEZ - Departamento: Física - Área de conocimiento: Física Aplicada
Contacto - Teléfono 1: 922 31 82 33 - Teléfono 2: - Correo electrónico: ncapuj@ull.es - Correo alternativo: fisica1gieai@ull.edu.es - Web: http://www.campusvirtual.ull.es
Tutorías primer cuatrimestre:

Última modificación: **08-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 2 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	24 - 4º Planta Ala de Física
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	24 - 4º Planta Ala de Física

Observaciones: - Teniendo en cuenta que los Horarios de Tutoría indicados pueden tener contingencias con los Horarios de otras obligaciones de los alumnos, se sugiere que cuando un alumno necesite una Tutoría lo comunique al profesor y se busque un horario que sea compatible con la agenda de actividades de ambos. -Se ha habilitado el siguiente correo electrónico para atender este tipo de contingencias y consultas sobre el curso -- fisica1gieai@ull.edu.es -- - Sujeto a cambios debido a los horarios de asignaturas que el Docente imparte en otros Centros. - Si existen cambios, se informara a los alumnos al inicio de curso, el sitio y horario de tutorías.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:30	13:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	24 - 4º Planta Ala de Física
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:30	13:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	24 - 4º Planta Ala de Física

Observaciones: - Teniendo en cuenta que los Horarios de Tutoría indicados pueden tener contingencias con los Horarios de otras obligaciones de los alumnos, se sugiere que cuando un alumno necesite una Tutoría lo comunique al profesor y se busque un horario que sea compatible con la agenda de actividades de ambos. -Se ha habilitado el siguiente correo electrónico para atender este tipo de contingencias y consultas sobre el curso -- fisica1gieai@ull.edu.es -- - Sujeto a cambios debido a los horarios de asignaturas que el Docente imparte en otros Centros. - Si existen cambios, se informara a los alumnos al inicio de curso, el sitio y horario de tutorías.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**
 Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática**

5. Competencias

Específicas

Última modificación: **08-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 3 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Generales

T4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.

T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

O1 - Capacidad de análisis y síntesis.

O2 - Capacidad de organización y planificación del tiempo.

O3 - Capacidad de expresión oral.

O4 - Capacidad de expresión escrita.

O5 - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.

O6 - Capacidad de resolución de problemas.

O7 - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.

O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

O11 - Capacidad para la creatividad y la innovación.

O12 - Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua.

O13 - Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social.

O14 - Capacidad de evaluar.

Básicas

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Competencias Específicas y Generales (1, T4, T9)

Última modificación: **08-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 4 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

- Tema 1: Sistemas de Fuerzas, Equilibrio del Sólido Rígido (Armaduras, Entramados y Vigas)
- Tema 2: Centros de Masa y momentos de inercia.
- Tema 3: Cinemática y Dinámica de una partícula, Trabajo y Energía.
- Tema 4: Cinemática y Dinámica del sólido rígido y sistemas de partículas.
- Tema 5: Estática y Dinámica del rozamiento.
- Tema 6: Termodinámica (introducción).
- Tema 7: Propiedades de los Fluidos.
- Tema 8: Movimiento armónico, oscilaciones y vibraciones.
- Temas: Experimentos básicos de mecánica.

Competencias transversales y Básicas (O1, O2, O3, O4, O5, O6, O7, O8, O11, O12, O13, O14, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5)
-Introducción a temas relacionados con: Objetivos del Desarrollo Sostenible, Cambio Climático, Implantación de Energías Renovables, Implantación del Vehículo Eléctrico, Otros temas de actualidad.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- El cuaderno de trabajo/resumen de teoría del estudiante *donde se reflejara la evolución de su trabajo de aprendizaje autónomo* debe tener en Inglés, las hipótesis y rango de validez de cada tema teórico que aborde.
En las Tutorías se realizara un seguimiento del progreso del los estudiantes, orientandolos para alcanzar los objetivos de aprendizaje autonomo.
- Los informes de laboratorio deben tener tanto el resumen como las conclusiones en Inglés.
- Lecturas seleccionadas en Inglés, disponibles en el aula Virtual. *Introducción a temas relacionados con: Objetivos del Desarrollo Sostenible, Cambio Climático, Implantación de Energías Renovables, Implantación del Vehículo Eléctrico, Otros temas de actualidad, destinados a desarrollar las Competencias transversales y Básicas (O1, O2, O3, O4, O5, O6, O7, O8, O11, O12, O13, O14, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5) Los estudianes realizaran un analisis DAFO sobre el Desarrollo Sostenible.*

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Última modificación: **08-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 5 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

De acuerdo con Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (Boletín Oficial de la Universidad de La Laguna de 23 de junio de 2022), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación o Modificación vigente.

"..... La necesidad de impulsar una docencia más activa, basada en una metodología de enseñanza-aprendizaje en la cual la clase magistral debe compartir protagonismo con otras estrategias y formas de enseñar y aprender, que buscan reforzar la capacidad de trabajo autónomo del alumnado"

"... En el mismo, se asegura el derecho y la obligación del alumnado a la evaluación continuada, en términos de competencias y resultados del aprendizaje, tal como estos se recogen en el Marco de Cualificaciones del Espacio Europeo de Educación Superior y en línea con lo que se contempla en los vigentes Estatutos de la Universidad de La Laguna."

Descripción

Introducción y declaración de motivos

La temprana iniciación de los estudiantes en responsabilizarse de sus obligaciones y gestionar el tiempo son fundamentales para el trabajo autónomo. También es importante que el estudiante aprenda a trabajar en grupo, reconocimiento de sus fortalezas y debilidades tanto sociales como intelectuales, adquiriendo destreza en la defensa de sus opiniones y la confrontación de ideas/puntos de vista en la búsqueda de soluciones, así como la habilidad de auto-evaluarse y evaluar el trabajo ajeno. Aunque las clases de exposición de temas teóricos resultan imprescindibles para el futuro desarrollo profesional de los alumnos, las habilidades relacionadas con el desarrollo autónomo del trabajo difícilmente se pueden introducir y desarrollar en clases teóricas o mediante una estructura guiada con una temporalización estricta marcada por el docente (entregas semanales de trabajos y/o resolución de problemas). Por estas razones, la metodología docente de esta asignatura es el **"Aprendizaje basado en problemas"**, que sí permite el desarrollo de estas fundamentales competencias. Siguiendo esta estrategia se propiciará que el alumno aprenda, no solo el conocimiento teórico, sino a continuar desarrollando su aprendizaje y competencias por sí mismo cuando ya no cuente con la tutorización o amparo del docente, convirtiéndose así en un futuro profesional competente e independiente.

Clases Teóricas (T1), Clases Prácticas (T1) y Seminarios (T1).

Las clases de esta asignatura no son de teoría o de problemas estrictamente (clases teóricas o clases prácticas), sino que la metodología que se sigue entrelaza ambos enfoques de la siguiente manera:

- Se discuten y aclaran las dudas que surgen durante el aprendizaje autónomo (lectura de los temas señalados en los libros de texto).
- Se realizan exposiciones teóricas concisas, seguidas de la resolución de ejercicios para ilustrar los contenidos tratados y analizar tanto las hipótesis realizadas para su simplificación como la metodología seguida en su resolución.
- Finalmente se analiza el significado de la solución alcanzada.

Por consiguiente la asignación del cronograma muestra la estimación temporal del tipo de actividad sin que esto signifique que existan días específicos para teoría o resolución de problemas.

Como se ha indicado anteriormente, el método de enseñanza seguido en la asignatura para el desarrollo de las competencias específicas consiste en el "Aprendizaje basado en la resolución de problemas".

- Este método promueve una amplia participación de los estudiantes en la formulación de hipótesis y su discusión.
- Se estimulará la formación de grupos de trabajo formados por iniciativa y afinidad de los estudiantes sin la intervención del profesor, con el objetivo de poner de manifiesto las capacidades de liderazgo y trabajo en grupo.
- Se plantearán actividades de evaluación cruzada de distintos grupos y/o individuos a fin de iniciar a los estudiantes en el proceso/trabajo de evaluación de la actividad realizada por un tercero.
- La metodología seguida (la ausencia de una organización temporal rígida impuesta por el docente) enfrenta al alumno a aprender y trabajar de forma autónoma, además estimula la organización y planificación del tiempo, así como reconocer sus fortalezas y debilidades en el aprendizaje.
- Introducción, discusión e intercambio de puntos de vista en temas:
 - Objetivos del Desarrollo Sostenible.
 - Cambio Climático.
 - Implantación de Energías Renovables.
 - Implantación del Vehículo Eléctrico.
 - Otros temas de actualidad.

serán el instrumento utilizado para el desarrollo de las competencias transversales. (los estudiantes deben realizar un análisis DAFO sobre estos temas).

Clases prácticas(aula) (PA1 y PA2).

En estas clases prácticas. (el verdadero núcleo del aprendizaje de las competencias específicas) se realiza un trabajo de atención mas personalizada y el docente puede evaluar las dificultades concretas de cada estudiante o grupo de trabajo.

De esta manera se realiza un seguimiento continuo de la evolución del estudiante en cuanto a su aprendizaje y, por otra parte, las clases permiten analizar el grado de asimilación de los conceptos ya trabajados.

Asistencia a Tutorías (TU1-TU4). Analizando el cuaderno de trabajo y resumen de teoría, se revisa y analiza con los estudiantes la evolución de su trabajo autónomo. Detectando los puntos que deben subsanar para garantizar una adecuada evolución en el aprendizaje.

Este cuaderno de trabajo será la herramienta utilizada por el estudiante en la resolución de los problemas de una Prueba Objetiva (Examen con ejercicios de desarrollo).

Clases Prácticas (Laboratorio)(PE1-PE4). Realización de experiencia de laboratorio. Como trabajo autónomo, los estudiantes deben realizar los informes de prácticas con un resumen y unas conclusiones en Inglés.

Realización de un análisis DAFO y su influencia en el entorno regional de: Objetivos del Desarrollo Sostenible, Cambio Climático, Implantación de Energías Renovables e Implantación del Vehículo Eléctrico. Este trabajo tiene como objetivo servir de base para que el estudiante pueda evaluar con el tiempo los cambios producidos en sus puntos de vista respecto estos temas, en función tanto de la evolución de su formación en aspectos técnicos como en la toma de posiciones personales a este respecto.

Las tutorías (Institucionales) permiten un trato directo y personalizado con los alumnos. Las consultas en tutorías no deben computarse como horas presenciales sino como trabajo autónomo del estudiante. Se debe favorecer que los estudiantes acudan a las mismas para plantear sus dudas y exponer sus ideas acerca de los diferentes temas desarrollados. La labor del profesor debe ser la de resolver las dudas puntuales que surgen a lo largo del estudio de los temas y orientar en las dificultades que van surgiendo en el proceso de aprendizaje de los alumnos. No deben convertirse en sustitutas de las clases teóricas o de resolución de problemas. Los alumnos deben ser conscientes de que las tutorías sirven exclusivamente para aclarar dudas o cuestiones, que después de haber sido trabajadas por el alumno de forma autónoma, no acaban de entenderse.

Al tratarse de una de las primeras asignaturas que los nuevos estudiantes realizan en el sistema Universitario es necesario destacar que las competencias transversales en general tendrán solo carácter introductorio, estimulando a los estudiantes para que desarrollen suficiente destreza en estos aspectos. En particular, las competencias [O2], [O3],[O8], [O12],[O13] y [O14] se evaluarán de forma subjetiva por parte del docente; mediante la interacción en las Clases Prácticas y Asistencia a Tutorías.

Nota:

Los datos de la siguiente tabla están fijados por la memoria VERIFICA de la titulación. Estos datos no pueden ser modificados por el docente que imparte la asignatura. Sin embargo existen actividades que no son adecuadas según los criterios de este profesorado, por lo que sería necesario realizar un proceso de revisión de la memoria Verifica a través del proceso MODIFICA. Mientras esta revisión y modificación se realiza, el profesor de esta asignatura ha reestructurado la actividad docente en favor de un máximo aprovechamiento de la misma:

Se han agrupado como actividad teórica y examen las 24 hs Teóricas, las 4.5 hs de Seminarios y las 4.5 horas de Examen; resultando un total de 33 hs, de las cuales 30 se imparten como clases teóricas a razón de 2hs semanales a lo largo de las 15 semanas del curso, y dedicando solo 3 hs a la realización del examen de evaluación.

Por otro lado, las 54 horas (5.4 créditos) de actividad de Clases Prácticas, se dividen en:

- 1.5 créditos de Prácticas de Laboratorio en 4 grupos (PE1, PE2, PE3 y PE4), con un máximo de 20 alumnos por grupo
- 3.9 créditos de Resolución de Problemas en dos grupos (PA1 y PA2) con un máximo de alumnos de 40 por grupo. (Debido a las restricciones sobrevenidas por la crisis de la pandemia del COVID-19 es necesario reducir los grupos PA1 y PA2 de la misma forma que los 4 grupos PE1-PE4)
- Las Tutorías se realizarán en tres sesiones de 1 h en grupos de máximo 20 alumnos (TU1, TU2, TU3 y TU4), distribuidas a lo largo del curso, donde se discutirá sobre los problemas metodológicos que aparecen y la forma de abordarlos.

Última modificación: **08-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 6 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	24,00	0,00	24,0	[O13], [O12], [O11], [O8], [O7], [O1], [T4], [1]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	39,00	0,00	39,0	[O14], [O13], [O12], [O11], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T4], [1]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias a grupo completo o reducido	4,50	6,00	10,5	[O14], [O13], [O12], [O11], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T9], [T4], [1]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	6,00	6,0	[O14], [O13], [O12], [O11], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T9], [T4], [1]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	30,00	30,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O13], [O12], [O11], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T9], [T4], [1]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	55,50	55,5	[O14], [O13], [O12], [O11], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T9], [T4], [1]
Preparación de exámenes	0,00	33,00	33,0	[O14], [O13], [O12], [O11], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T9], [T4], [1]
Realización de exámenes	4,50	0,00	4,5	[O14], [O13], [O12], [O11], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T9], [T4], [1]

Última modificación: **08-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 7 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	3,00	4,50	7,5	[O14], [O13], [O12], [O11], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T4], [1]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	15,00	0,00	15,0	[O14], [O13], [O12], [O11], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T4], [1]
Total horas	90,00	135,00	225,00	
Total ECTS			9,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Física Vol 1 R. Resnick y D. Halliday Ed CECSA.

Física para la Ciencia y la Tecnología. Vol. 1, (5 edición). P. Tipler y G. Mosca. Ed. Reverté

Física Universitaria. Vol. 1 y 2, (11 edición) Sears, Zemansky, Young y Freedman. Ed. Pearson

Bibliografía Complementaria

Otros Recursos

<http://www.youtube.com/channel/UCiEHVhv0SBMpP75JbzJShqw/featured> Lectures by Walter Lewin. They will make you love Physics.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Última modificación: **08-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 8 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

"La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (Boletín Oficial de la Universidad de La Laguna de 23 de junio de 2022), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación o Modificación vigente."

La **Evaluación Continua** solo es aplicable en la 1ª convocatoria, mientras que en la 2ª convocatoria se aplica la **Evaluación Única**.

El alumnado debe tener en cuenta que entregar la tarea "Memoria de resolución de problemas especiales (Globalizadores de varios temas). (entrega de la resolución en el aula virtual en la fecha indicada para esta tarea) Ponderación 50%" implica ser evaluado en la 1ª Convocatoria por Evaluación Continua.

Evaluación Continua: (Este tipo de evaluación es solo aplicable en la 1ª Convocatoria)

Requisitos:

- Portafolio. (entrega de la totalidad de las tareas indicadas en el Aula Virtual) Ponderación 10%
- Memoria de resolución de problemas especiales (Globalizadores de varios temas). (entrega de la resolución en el aula virtual en la fecha indicada para esta tarea y obtener una calificación superior a 5 cinco) Ponderación 50%
- **Se recuerda al alumnado que la convocatoria de Evaluación continua queda agotada desde que el alumnado se presente, al menos, a las actividades cuya ponderación compute el 50 % de la evaluación continua.** (Es decir, que la entrega de la memoria de resolución de problemas especiales implica que será evaluado en la 1ª Convocatoria por el procedimiento de Evaluación Continua).
- Realización de una Prueba Objetiva (Examen con ejercicios de desarrollo) Ponderación 40%
- Esta prueba se realizará en la fecha fijada para la primer convocatoria de la asignatura
 - Cada ejercicio/problema y las Preguntas de Laboratorio (en su totalidad), se evaluarán sobre una puntuación de 10.
 - La duración del examen la fijarán los profesores de la asignatura, en función del número de ejercicios y del tiempo estimado para la resolución de éstos.
 - En la calificación de los ejercicios se tendrá en cuenta, en primer lugar, si los resultados obtenidos por los alumnos son correctos y además, si éstos están debidamente justificados.
 - Los resultados correctos no tendrán ningún valor si no están debidamente justificados.
 - Si los resultados obtenidos no son correctos, se tendrá en cuenta el planteamiento del ejercicio, la resolución matemática del mismo, el tratamiento de las unidades, los esquemas y representaciones gráficas, además de otros aspectos que se consideren relevantes.
 - En cualquier caso, se valorará también la claridad en la exposición.
 - La corrección de la prueba Objetiva (examen tradicional) se realizará del siguiente modo:
 - Para aprobar es necesario alcanzar una nota mínima de 4 puntos en cada ejercicio y la nota se obtendrá realizando la media aritmética de las puntuaciones obtenidas en los distintos ejercicios de que éste conste. (Nota: En caso de no alcanzar los 4 puntos en algún ejercicio la calificación será Suspense).
 - La calificación necesaria para aprobar dicho examen será de 5 sobre 10.
 - **Nota: Aprobar el examen tradicional no implica haber superado la asignatura.**

Para superar la asignatura es necesario cumplir con los siguientes requisitos:

- Haber superado la evaluación de la Prueba Objetiva (Examen con ejercicios de desarrollo) con una nota mínima de 5 (cinco). Ponderación 40%.
- Haber superado con una nota superior a 5 (cinco) la Memoria de resolución de problemas especiales (Globalizadores de varios temas) Ponderación 50%.
- Portafolio. (entrega de la totalidad de las tareas indicadas en el Aula Virtual) Ponderación 10%.

Evaluación Única: (Este tipo de evaluación es aplicable en ambas Convocatorias)

- Prueba Objetiva Evaluación Única (Examen con ejercicios de desarrollo) 100%.
- Cada ejercicio/problema y las Preguntas de Laboratorio (en su totalidad), se evaluarán sobre una puntuación de 10.
- La duración del examen la fijarán los profesores de la asignatura, en función del número de ejercicios y del tiempo estimado para la resolución de éstos.
- En la calificación de los ejercicios se tendrá en cuenta, en primer lugar, si los resultados obtenidos por los alumnos son correctos y además, si éstos están debidamente justificados.
- Los resultados correctos no tendrán ningún valor si no están debidamente justificados.
- Si los resultados obtenidos no son correctos, se tendrá en cuenta el planteamiento del ejercicio, la resolución matemática del mismo, el tratamiento de las unidades, los esquemas y representaciones gráficas, además de otros aspectos que se consideren relevantes.
- En cualquier caso, se valorará también la claridad en la exposición.
La corrección de la prueba Objetiva (examen tradicional) se realizará del siguiente modo:
 - Para aprobar es necesario alcanzar una nota mínima de 4 puntos en cada ejercicio y la nota se obtendrá realizando la media aritmética de las puntuaciones obtenidas en los distintos ejercicios de que éste conste. (Nota: En caso de no alcanzar los 4 puntos en algún ejercicio la calificación será Suspense).
 - La calificación necesaria para aprobar dicho examen será de 5 sobre 10.

Nota: No se establecen sistemas de evaluación específicos para las competencias Básicas (CB*, enumeradas a continuación) por los docentes de esta asignatura, ya que se considera que todos los estudiantes han demostrado el correcto desarrollo de estas competencias al superar sus etapas previas de formación y las pruebas de acceso al sistema de educación superior. Cabe destacar que las Competencias Transversales (O*) incluyen el trabajo de estas mismas competencias adecuándose a la asignatura.

[CB1] Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

[CB2] Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

[CB3] Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

[CB4] Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

[CB5] Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Última modificación: **08-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 9 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[O14], [O11], [O8], [O7], [O6]	Prueba Objetiva (Examen con ejercicios de desarrollo). En las fechas de examen señaladas en el calendario de la Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología.	40,00 %
Trabajos y proyectos	[O14], [O13], [O12], [O11], [O8], [O7]	Memoria de resolución de problemas especiales (Globalizadores de varios temas) Problemas de desarrollo entregados en el Aula Virtual. (fecha límite para la entrega 22 de Diciembre de 2022)	50,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas		Realización de una Prueba Objetiva (Examen con ejercicios de desarrollo) Ponderación 40% Realización de una Prueba Objetiva (Examen con ejercicios de desarrollo) Ponderación 40%	0,00 %

Última modificación: **08-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 10 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: Rmog1XS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Portafolios	[C35], [C34], [C33], [C32], [C31], [O14], [O13], [O12], [O11], [O8]Entrega de tareas en el Aula Virtual (Calificadas [O7]como APTO/NO-APTO) [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T9], [T4], [1]	10,00 %
-------------	--	---------

10. Resultados de Aprendizaje

Resultados del aprendizaje

- Identificar que leyes basicas de la mecánica, termodinámica, ondas y en que orden deben aplicarse en la resolucion de un problema propio de la ingeniería.
- Ser capaz de:
 - Realizar un de análisis y síntesis de un informe tecnico.
 - Realizar un razonamiento crítico/análisis lógico de un problema y/o observacion.
 - Realizar un aprendizaje autónomo.(Realizar una lectura comprensiva y análisis de textos científicos y técnico en Español e Inglés)
 - Abordar la resolución de problemas haciendo uso de hipótesis simplificadoras razonables y justificandolas.
 - de expresar de forma clara y precisa la formulación y solución de problemas técnicos.
 - de evaluar y auto-evaluar el trabajo realizado.
 - de trabajar en equipo.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Última modificación: **08-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 11 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

De la semana 1 a la 8 se pretende dar una visión de todos los temas de carácter general, durante este tiempo los estudiantes realizarán el Cuaderno de Trabajo que contendrá los puntos más destacados de cada tema, así como las hipótesis de los modelos utilizados y su rango de validez. Este cuaderno, será una herramienta fundamental de consulta en la segunda etapa del curso.

Las semanas 8 a la 14 estarán destinadas a la resolución de un conjunto de problemas novedosos. Donde cada problema abarca varios temas o tópicos del temario y el conjunto de problemas cubrirá la totalidad del mismo.

Los estudiantes se organizarán en Grupo de Trabajo para resolver estos problemas y deben realizar una Memoria con la Resolución de los Problemas (Hipótesis, Desarrollo y Conclusiones para cada problema). La fecha límite para la entrega de esta memoria es el 22 de Diciembre de 2022.

Las prácticas de Laboratorio se realizan con una carga promedio de 1 hora semanal pero puesto que las prácticas duran 4 horas cada grupo (P1, P2, P3 y P4) asiste al laboratorio una vez cada cuatro semanas. Se recomienda a los estudiantes entregar el informe de la práctica pasada en la siguiente clase de laboratorio a la que deba asistir. Esto ayuda a que no se concentre una gran carga de redacción de informes al final del cuatrimestre.

Se recomienda a los estudiantes trabajar de forma sistemática y continua a lo largo del cuatrimestre (6-7 horas presenciales ver horarios y 9 horas de trabajo autónomo) es decir una dedicación de 14-16 horas semanales a la asignatura Física I.

* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1 Laboratorio	Clases Teóricas 2 hs Grupo T1 Clases Prácticas 2 hs Grupo PA1 yPA2 Laboratorio 2hs Grupo T1	6.00	9.00	15.00
Semana 2:	2 Laboratorio	Clases Teóricas 2 hs Grupo T1 Clases Prácticas 2 hs Grupo PA1 yPA2 Laboratorio 2 hs grupo T1	6.00	9.00	15.00
Semana 3:	3 Laboratorio	Clases Teóricas 2 hs Grupo T1 Clases Prácticas 2 hs Grupo PA1 yPA2 Clases Prácticas 3 hs grupo PA1 Laboratorio 4 hs Grupo PE1 Tutoría 2hs Grupo TU1	7.00	9.00	16.00

Última modificación: **08-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 12 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 4:	4 Laboratorio	Clases Teóricas 2 hs Grupo T1 Clases Practicas 2 hs Grupo PA1 yPA2 Clases Practicas 3 hs grupo PA2 Laboratorio 4 hs Grupo PE2 Tutoria 2hs Grupo TU2	7.00	9.00	16.00
Semana 5:	5 Laboratorio	Clases Teóricas 2 hs Grupo T1 Clases Practicas 2 hs Grupo PA1 yPA2 Clases Practicas 3 hs grupo PA1 Laboratorio 4 hs Grupo PE3 Tutoria 2hs Grupo TU3	7.00	9.00	16.00
Semana 6:	6 Laboratorio	Clases Teóricas 2 hs Grupo T1 Clases Practicas 2 hs Grupo PA1 yPA2 Clases Practicas 3 hs grupo PA2 Laboratorio 4 hs Grupo PE4 Tutoria 2hs Grupo TU4	7.00	9.00	16.00
Semana 7:	7 Laboratorio	Clases Teóricas 2 hs Grupo T1 Clases Practicas 2 hs Grupo PA1 yPA2 Clases Practicas 3 hs grupo PA1 Laboratorio 4 hs Grupo PE1 Tutoria 2hs Grupo TU1	7.00	9.00	16.00
Semana 8:	8 Laboratorio	Clases Teóricas 2 hs Grupo T1 Clases Practicas 2 hs Grupo PA1 yPA2 Clases Practicas 3 hs grupo PA2 Laboratorio 4 hs Grupo PE2 Tutoria 2hs Grupo TU2	7.00	9.00	16.00
Semana 9:	1-8 Laboratorio	Clases Teóricas 2 hs Grupo T1 Clases Practicas 2 hs Grupo PA1 yPA2 Clases Practicas 1 hs grupo PA1 Laboratorio 4 hs Grupo PE3 Tutoria 2hs Grupo TU3	6.00	9.00	15.00
Semana 10:	1 - 8 Laboratorio	Clases Teóricas 2 hs Grupo T1 Clases Practicas 2 hs Grupo PA1 yPA2 Clases Practicas 1 hs grupo PA2 Laboratorio 4 hs Grupo PE4 Tutoria 2hs Grupo TU4	6.00	9.00	15.00
Semana 11:	1 - 8 Laboratorio	Clases Teóricas 2 hs Grupo T1 Clases Practicas 2 hs Grupo PA1 yPA2 Clases Practicas 1 hs grupo PA1 Laboratorio 4 hs Grupo PE1 Tutoria 2hs Grupo TU1	6.00	9.00	15.00

Última modificación: **08-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 13 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 12:	1 - 8 Laboratorio	Clases Teóricas 2 hs Grupo T1 Clases Practicas 2 hs Grupo PA1 yPA2 Clases Practicas 1 hs grupo PA2 Laboratorio 4 hs Grupo PE2 Tutoria 2hs Grupo TU2	6.00	9.00	15.00
Semana 13:	1 - 8 Laboratorio	Clases Teóricas 2 hs Grupo T1 Clases Practicas 2 hs Grupo PA1 yPA2 Clases Practicas 1 hs grupo PA1 Laboratorio 4 hs Grupo PE3 Tutoria 2hs Grupo TU3 Fecha limite para la entrega de la memoria de resolucion de problemas (22/12/2022)	6.00	9.00	15.00
Semana 14:	1 - 8 Laboratorio	Clases Teóricas 2 hs Grupo T1 Clases Practicas 2 hs Grupo PA1 yPA2 Clases Practicas 1 hs grupo PA2 Laboratorio 4 hs Grupo PE4 Tutoria 2hs Grupo TU4	6.00	9.00	15.00
Semana 15:	“Evaluación y trabajo autónomo del alumnado”	Realización de una Prueba Objetiva (Examen con ejercicios de desarrollo) Ponderación 40% En la fecha indicada por el Centro.	0.00	9.00	9.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			90.00	135.00	225.00

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Expresión Gráfica y diseño asistido por ordenador
(2022 - 2023)**

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 1 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Expresión Gráfica y diseño asistido por ordenador	Código: 339391102
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura- Área/s de conocimiento: Expresión Gráfica Arquitectónica Expresión Gráfica en la Ingeniería- Curso: 1- Carácter: Formación Básica- Duración: Primer cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Se recomienda haber cursado la asignatura de Dibujo Técnico de Bachillerato

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: JORGE LUIS DE LA TORRE CANTERO
- Grupo:
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: JORGE LUIS DE LA- Apellido: TORRE CANTERO- Departamento: Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura- Área de conocimiento: Expresión Gráfica en la Ingeniería

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 2 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Contacto

- Teléfono 1: **922316502 Ext. 8002**
- Teléfono 2: **618108327**
- Correo electrónico: **jantero@ull.es**
- Correo alternativo: **jantero@ull.edu.es**
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	10:30	13:30	Facultad de Bellas Artes - GU.2A	Aula 3.03. FAB LAB ULL
Todo el cuatrimestre		Miércoles	08:00	11:00	Facultad de Bellas Artes - GU.2A	Aula 3.03. FAB LAB ULL

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	10:30	13:30	Facultad de Bellas Artes - GU.2A	Aula 3.03. FAB LAB ULL
Todo el cuatrimestre		Miércoles	08:00	11:00	Facultad de Bellas Artes - GU.2A	Aula 3.03. FAB LAB ULL

Observaciones:

Profesor/a: DÁMARI MELIÁN DÍAZ

- Grupo:

General

- Nombre: **DÁMARI**
- Apellido: **MELIÁN DÍAZ**
- Departamento: **Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura**
- Área de conocimiento: **Expresión Gráfica en la Ingeniería**

Contacto

- Teléfono 1:
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **dmeliand@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 3 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:30	12:30	Sección de Ingeniería Agraria - AN.1A	D 1.1
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:30	12:30	Sección de Ingeniería Agraria - AN.1A	D 1.1
Observaciones: Despacho en la primera planta, junto al aula de estudio 1.5						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:30	12:30	Sección de Ingeniería Agraria - AN.1A	D 1.1
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:30	12:30	Sección de Ingeniería Agraria - AN.1A	D 1.1
Observaciones: Despacho en la primera planta, junto al aula de estudio 1.5						

Profesor/a: MARIA MONTSERRAT ACOSTA GONZALEZ						
- Grupo:						
General						
- Nombre: MARIA MONTSERRAT						
- Apellido: ACOSTA GONZALEZ						
- Departamento: Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura						
- Área de conocimiento: Expresión Gráfica en la Ingeniería						
Contacto						
- Teléfono 1: 922 316502 Ext. 6431						
- Teléfono 2:						
- Correo electrónico: mmacosta@ull.edu.es						
- Correo alternativo:						
- Web: https://www.campusvirtual.ull.es/						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	08:30	09:30	Sección de Química - AN.3F	Planta Baja-Frente Cafetería

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 4 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Observaciones: Las tutorías son en línea, preferentemente por google meet. El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	08:30	09:30	Sección de Química - AN.3F	Planta Baja-Frente Cafetería

Observaciones: Las tutorías son en línea, preferentemente por google meet. El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**
 Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática**

5. Competencias

Específicas

4 - Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

Generales

T4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.

T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

O9 - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

O10 - Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.

Básicas

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 5 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

como no especializado.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

* **Profesorado Teoría:** Jorge de la Torre Cantero

* **Profesorado Prácticas:** Jorge de la Torre Cantero / Dámari Melián Díaz / María Montserrat Acosta González

* **Contenidos Teóricos y Prácticos (epígrafes):**

TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA EXPRESIÓN GRÁFICA.

Definición de Expresión Gráfica. Historia de la Expresión Gráfica. Expresión Gráfica en Ingeniería. Evolución de las herramientas de Expresión Gráfica. Geometría Básica.

TEMA 2. NORMALIZACIÓN Y DIBUJO INDUSTRIAL.

Generalidades sobre normalización. Tipos de normas. Organizaciones de normalización. Normas de dibujo. Tipos de dibujos técnicos. El cuadro de rotulación. Formatos. Escritura. Escalas. Lista de elementos. Plegado de planos.

TEMA 3. REPRESENTACIÓN NORMALIZADA.

Proyección ortogonal. Sistemas de vistas: Vistas Diédricas. Sistemas europeo y americano. Criterios para la selección de vistas. Tipos de vistas. Tipos de líneas. Cortes y secciones. Convencionalismos más frecuentes: partes contiguas, intersecciones, extremos y aberturas cuadradas, piezas simétricas, vistas interrumpidas, elementos repetitivos, detalles, otros convenios.

TEMA 4. ACOTACIÓN NORMALIZADA.

Necesidad de acotar los dibujos. Tipos de acotación. Principios generales. Elementos de acotación. Métodos de acotación.

Símbolos. Disposición de las cotas. Indicaciones especiales (radios, elementos equidistantes, etc.). Otras indicaciones (cotas perdidas, especificaciones particulares, etc.). Chaveteros y entalladuras. Conicidad e inclinación. Perfiles. Metodología general de acotación (ejemplo).

TEMA 5. PLANOS DE CONJUNTO Y DESPIECE.

Definiciones. Planos de un proyecto técnico. Dibujo de conjunto. Referencia de los elementos. Lista de piezas. Designación normalizada de materiales. Dibujo de despiece. Numeración de planos. Ejemplos.

TEMA 6. NUEVAS TENDENCIAS Y REPRESENTACIONES GRÁFICAS

Del bit al átomo: Escaneado LIDAR vs Fotogrametría. Del bit al bit: Entornos de Diseño 3D vs Entornos de Visualización Interactiva. Del bit al átomo: Fabricación Aditiva vs Fabricación Sustractiva.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Lecturas y trabajo sobre materiales de consulta (textos varios, artículos u otros) en inglés, relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura, como apoyo para poder desarrollar la expresión gráfica de forma adecuada.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 6 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Aplica el Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado (MECA - ULL)

Descripción

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 7 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

El modelo de enseñanza-aprendizaje será presencial. El profesorado impartirá su docencia de manera presencial en las aulas y en los horarios establecidos por el centro

En todo caso, el alumnado siempre dispondrá de las tutorías para realizar consultas y resolver dudas. Dichas tutorías deberán ser acordadas antes con el profesorado (con cita previa, etc.).

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- **CLASES TEÓRICAS** presenciales/virtuales, donde se explican los aspectos básicos del temario, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material impreso, etc.

En las clases teóricas se proporciona un esquema teórico conceptual sobre el tema mediante una labor de selección, análisis y síntesis de información procedente de distintos orígenes, y se posibilita la discusión de temas de interés o de especial dificultad por parte del alumnado. Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición del alumnado en el Aula Virtual.

- **CLASES PRÁCTICAS** presenciales/virtuales, de especial importancia en esta asignatura. Se realizarán dos tipos de prácticas:

- En el aula. Se realizarán prácticas sencillas de aplicación de los contenidos teóricos explicados. Dichas prácticas serán en formato papel o electrónico y el alumnado podrá de esa manera entender la aplicación práctica de los contenidos explicados.
- En el laboratorio. Se realizarán prácticas, tanto sobre papel como con el uso de programas CAD, y en las que el alumnado aprende, mediante el estudio de datos combinados del lenguaje gráfico y lenguaje escrito, a realizar e interpretar las representaciones gráficas que desarrollen los contenidos teóricos. En esta etapa del trabajo contará con el apoyo y la dirección del profesor, que podrá dedicar un tiempo a comentar los errores comunes detectados en cada entrega de trabajos prácticos autónomos.

- **TRABAJO AUTÓNOMO.** En lo que se refiere al trabajo autónomo:

- Se propondrán prácticas y trabajos prácticos, como complemento del trabajo presencial, que el alumnado resolverá de forma autónoma. Podrán ser trabajos individuales o en grupo.
- El alumnado, en el Aula Virtual, entre otras actividades, deberá responder a cuestionarios sobre los contenidos que se vayan explicando, y participar en los foros que se propongan sobre diferentes temas y cuestiones.

Asimismo, el aula virtual se utilizará para poner a disposición del alumnado el material necesario para el desarrollo de las prácticas y para entregar el material que se elabore durante el desarrollo de las mismas.

RECOMENDACIONES:

- El estudiante es el responsable de su progresión académica y aprendizaje.
- Resolver de forma sistemática los problemas que se irán proporcionando a lo largo del cuatrimestre, con la finalidad de afianzar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.
- **Para que el alumnado pueda realizar el seguimiento de la asignatura y la evaluación, necesitará disponer de un ordenador personal con conexión a internet (cámara y micrófono), etc., tanto para poder visualizar las clases por videoconferencia y realizar ejercicios de CAD, como para participar en cualquier otra actividad, fundamentalmente las pruebas de evaluación, en el caso que éstas no puedan ser presenciales.**
- Utilizar la bibliografía para afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir una mayor destreza en la materia.
- Acudir a las horas de tutorías para resolver las diversas dudas que puedan surgir a lo largo del curso.
- El alumno debería plantearse como estrategia de estudio un abordaje tipo pregunta-respuesta y la resolución de problemas conceptuales y de tipo práctico.
- Se recomienda vivamente la revisión de exámenes, la utilización de tutorías y el manejo de textos complementarios. Estudio, consulta de dudas, manejo de fuentes bibliográficas (libros e Internet), trabajo en equipo.
- Cuenta todo el trabajo del curso, y no únicamente a las horas de clase que debe asistir.
- La evaluación es un proceso continuo que no evalúa solo conocimientos, sino también resultados esperados de aprendizaje.
- **Se recomienda al alumnado que el esfuerzo y dedicación a la asignatura sea dosificado y constante a lo largo de todo el curso, y no al final exclusivamente.**

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 8 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	15,00	0,00	15,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O8], [T9], [T4], [4]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	10,00	0,00	10,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O10], [O9], [O8], [T9], [T4], [4]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	30,00	30,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O10], [O9], [O8], [T9], [T4], [4]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	45,00	45,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O10], [O9], [O8], [T9], [T4], [4]
Preparación de exámenes	0,00	15,00	15,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O10], [O9], [O8], [T9], [T4], [4]
Realización de exámenes	5,00	0,00	5,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O8], [T9], [T4], [4]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	3,00	0,00	3,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O10], [O9], [O8], [T9], [T4], [4]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	27,00	0,00	27,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O10], [O9], [O8], [T9], [T4], [4]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- AENOR, "Manual de Normas UNE sobre Dibujo Técnico", AENOR, Tomo 3-Normas generales, Madrid, 1999 ISBN 84-8143-261-X
- Auria, Ibáñez, Ubieto "Dibujo Industrial: Conjuntos y Despieces" Ed. Paraninfo 2000
- Jesús Fález; M^a Luisa Martínez, José María Cabanellas, Antonio Carretero "Fundamentos de Ingeniería gráfica". Madrid: Síntesis, D.L. 1996.
- Fernández Sora, Alberto. "Expresión Gráfica". Ediciones MIRA.

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 9 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Bibliografía Complementaria

- Bertoline, G. "Dibujo en Ingeniería y Comunicación Gráfica", Ed. McGrawHill, ISBN: 970-10-1947-4
- Preciado, C. "Normalización del Dibujo Técnico" Editorial Donostiarra, 2004. ISBN 84-7063-309-0
- Rodríguez de Abajo, F. Javier "Dibujo Técnico", Ed Donostiarra, ISBN 84-7063-130-6
- D. Escudero "Fundamentos de Informática Gráfica" Ediciones CEYSA 2003 ISBN 84-86108-43-8
- Rodríguez de Abajo, F.J. "Geometría Descriptiva. Tomo II. Sistema de Planos Acotados" Marfil. Alcoy (Alicante).
- Prácticas de dibujo técnico.(Diversos autores). Ed. Donostiarra. Nº 1 Croquización, Nº 2 Cortes, secciones y roturas, Nº 3 Acotación, Nº 4 Perspectiva Axonométrica y Caballera, Nº 11 Sistema de Planos Acotados.
- Prácticas de dibujo eléctrico. J.L. Valentín Ed. Donostiarra. Nº 1-E Electrificación de edificios para Viviendas, Nº 9-E Instalaciones eléctricas para locales.

Otros Recursos

- Software: Autocad.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 10 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación (REC) de la Universidad de La Laguna (Boletín Oficial de la Universidad de La Laguna de 23 de junio de 2022), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación o Modificación vigente. En virtud de dicho reglamento, todo el alumnado está sujeto a evaluación continua en la primera convocatoria de la asignatura, salvo el que se acoja a la evaluación única, lo que tendrá que ser comunicado por el propio alumnado en el plazo de un mes a partir del inicio del cuatrimestre correspondiente (ver art. 5.4 del REC), o transcurrido ese mes solo por circunstancias sobrevenidas (ver art. 5.5 del REC).

Por lo tanto, la asignatura se puede aprobar por estos dos sistemas de evaluación:

- a) Evaluación Continua
- b) Evaluación Única

Los criterios para cada uno de estos casos son los siguientes:

A) EVALUACIÓN CONTINUA:

- a) Pruebas Teóricas (20%). Será necesario para puntuar realizar al menos el 80%.
- b) Realización de ejercicios prácticos (30%).
- c) Realización de un proyecto en grupo (50%). Es obligatorio la realización y defensa del proyecto de la asignatura.

*** Para poder optar a la evaluación continua de la asignatura el alumnado deberá haber presentado al menos el 80% de las actividades teóricas y prácticas planteadas, entre ellas indispensablemente el proyecto en grupo.

La modalidad de evaluación continua se mantendrá en la segunda convocatoria. Por lo tanto, la segunda convocatoria (podrá utilizarse para recuperar las pruebas de evaluación continua no superadas antes del fin de la primera convocatoria de la asignatura).

Agotamiento de la Evaluación Continua:

En relación a la evaluación continua, conforme al artículo 4.7 del REC "se entenderá agotada la convocatoria desde que el alumnado se presente, al menos, a las actividades cuya ponderación compute el 50% de la evaluación continua, salvo en los casos recogidos en el artículo 5.5". Por lo tanto, una vez realizado cualquier conjunto de actividades cuya suma de ponderaciones alcance el 50% supone el agotamiento de la evaluación continua de la asignatura. Una vez agotada la evaluación continua la calificación en el acta no podrá ser "No presentado".

B) EVALUACIÓN ÚNICA:

Si el alumnado no se evalúa de forma continua (por las circunstancias que se describen en el REC), debe evaluarse de todo el contenido teórico y práctico de la asignatura en la fecha oficial de convocatoria que figure en el calendario académico, circunstancia que debe ser comunicada al profesorado de la asignatura con una antelación mínima de 20 días respecto a la fecha oficial en la que el/la estudiante quiera presentarse.

- a.- Ejercicios prácticos (20%)
- b.- Realización de Proyecto (50%)
- c.- Prueba teórica (30%). Será necesario tener un mínimo de cuatro sobre diez.

*** Para poder aprobar en la evaluación única, el alumnado deberá entregar correctamente los ejercicios prácticos y tareas realizados durante el cuatrimestre.

Estrategia Evaluativa

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 11 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB4], [CB3], [CB2], [O8], [T9], [T4], [4]	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia	20,00 %
Trabajos y proyectos	[CB4], [CB3], [CB2], [O10], [O9], [O8], [T9], [T4], [4]	Entrega de los trabajos. En cada trabajo se analizará: <ul style="list-style-type: none"> • Estructura del trabajo • Contenido del trabajo • Calidad de la documentación • Originalidad • Ortografía y presentación 	80,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados:

1. Dominar la resolución de los problemas gráficos que pueden plantearse en la Ingeniería.
2. Habilidad para expresar con precisión, claridad y objetividad soluciones gráficas.
3. Capacidad de abstracción para poder visionar un objeto desde distintas posiciones del espacio.
4. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

Lo que lleva implícito el:

- Desarrollar la visión espacial.
- Dominar el conocimiento y manejo de las normas de aplicación en el dibujo industrial.
- Dominar el conocimiento de las técnicas de representación gráfica de objetos, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
- Desarrollar la habilidad y destreza en el manejo de herramientas manuales e informáticas de dibujo.
- Lograr resolver con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico, así como comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.
- Desarrollar la habilidad y destreza para la toma de decisiones en el campo de la ingeniería industrial mediante el estudio de datos obtenidos por la combinación del lenguaje gráfico y lenguaje escrito.
- Haber adquirido la habilidad y destreza para reflejar de forma correcta decisiones en el campo de la ingeniería industrial, mediante el estudio de datos obtenidos por la combinación del lenguaje gráfico y lenguaje escrito.
- Haber adquirido la capacidad de trabajo en equipo, de diseñar y de desarrollar proyectos sencillos.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 12 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

La distribución de los temas por semana es orientativa.

En la guía docente, el cronograma presentado a continuación solo tiene la intención de establecer unos referentes u orientaciones para presentar la materia atendiendo a unos criterios cronológicos, sin embargo son solamente a título estimativo, de modo que el profesorado puede modificar -si así lo demanda el desarrollo de la materia-- dicha planificación temporal.

Por lo tanto el cronograma es genérico y orientativo, puede sufrir modificaciones adaptables en la programación del día a día de la asignatura.

En el caso de que el alumnado deba realizar alguna prueba o entregar cualquier otro tipo de documento, deberá destinar las correspondientes horas de trabajo para su preparación.

Horario y aulas de la asignatura:

- Teoría: viernes de 12:30 a 13:30 Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología. Aula 3.10.
- Prácticas en aula: viernes de 13:30 a 14:30 Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología. Aula 3.10.
- Prácticas específicas: (Laboratorio de Expresión Gráfica situado en la Facultad de Química).
 - Grupo 101: Miércoles 11:00 a 13:00 horas
 - Grupo 102: Miércoles 11:00 a 13:00 horas
 - Grupo 103: Miércoles 13:00 a 15:00 horas
 - Grupo 104: Miércoles 13:00 a 15:00 horas

Primer cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA EXPRESIÓN GRÁFICA	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación. • Introducción a la Expresión Gráfica. • Acceso al aula virtual y editar los datos del perfil y colocar la foto en el aula. • Descargar y leer la guía del alumno. 	4.00	2.00	6.00
Semana 2:	TEMA 2. NORMALIZACIÓN Y DIBUJO INDUSTRIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Normalización (Normas UNE, tipos de dibujos técnicos, formatos, cuadro de rotulación y tipos de líneas). • Croquizar elementos dados mediante enunciado. • Introducción a la lectura combinada de datos textuales, numéricos y gráficos. 	2.00	6.00	8.00

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 13 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 3:	TEMA 2. NORMALIZACIÓN Y DIBUJO INDUSTRIAL	<ul style="list-style-type: none"> Normalización (Escala, plegado, escritura). Introducción al trabajo con CAD Repaso y aplicación de conocimientos básicos de dibujo técnico. Puesta a escala de los elementos croquizados en la semana anterior. 	4.00	5.00	9.00
Semana 4:	TEMA 3. REPRESENTACIÓN NORMALIZADA	<ul style="list-style-type: none"> Vistas Normalizadas (Proyección ortogonal. Sistemas de vistas: Vistas diédricas. Sistema europeo y americano. Criterios para la selección de vistas. Tipos de vistas.) Continuación del aprendizaje de trazado con ordenador. Ejercicio de vistas. 	4.00	5.00	9.00
Semana 5:	TEMA 3. REPRESENTACIÓN NORMALIZADA	<ul style="list-style-type: none"> Cortes y secciones. Convencionalismos más frecuentes. Continuación del aprendizaje de trabajo con Ordenador. Ejercicios de representaciones normalizadas. 	4.00	5.00	9.00
Semana 6:	TEMA 4. ACOTACIÓN NORMALIZADA.	<ul style="list-style-type: none"> Tipos de acotación. Principios generales. Elementos de acotación. Disposición de las cotas. Acotación en software CAD. Ejercicios generales de acotación normalizada. Cuestionarios teóricos de evaluación continua. 	4.00	5.00	9.00
Semana 7:	TEMA 4. ACOTACIÓN NORMALIZADA. TEMA 5. PLANOS DE CONJUNTO Y DESPIECE.	<ul style="list-style-type: none"> Acotación: Indicaciones especiales (radios, elementos equidistantes, etc.). Otras indicaciones (cotas perdidas, especificaciones particulares, etc.). Dibujo de conjunto (Referencia de los elementos. Lista de piezas). Dibujo de despiece. Numeración de planos. Realización de Planos de despiece simples. 	4.00	6.00	10.00

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 14 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 8:	TEMA 5. PLANOS DE CONJUNTO Y DESPIECE.	<ul style="list-style-type: none"> Dibujo de conjunto (Referencia de los elementos. Lista de piezas). Dibujo de despiece. Introducción a los sistemas de representación. Metodología general de acotación (ejemplo). Acotación de los planos de despiece realizados en prácticas anteriores. Presentación del proyecto o trabajo en grupo. 1ª prueba práctica de evaluación continua. 	4.00	5.00	9.00
Semana 9:	TEMA 5. PLANOS DE CONJUNTO Y DESPIECE.	<ul style="list-style-type: none"> Planos de un proyecto de Ingeniería Toma de datos para el trabajo en grupo. 	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	TEMA 6. NUEVAS TENDENCIAS Y REPRESENTACIONES GRÁFICAS	<ul style="list-style-type: none"> Ejercicio sobre Técnicas de digitalización aplicada a la ingeniería inversa (del átomo al bit): Escaneado LIDAR Revisión parcial del trabajo en grupo 	2.00	6.00	8.00
Semana 11:	TEMA 6. NUEVAS TENDENCIAS Y REPRESENTACIONES GRÁFICAS	<ul style="list-style-type: none"> Ejercicio sobre Técnicas de digitalización aplicada a la ingeniería inversa (del átomo al bit): Fotogrametría Revisión parcial del trabajo en grupo 	4.00	5.00	9.00
Semana 12:	TEMA 6. NUEVAS TENDENCIAS Y REPRESENTACIONES GRÁFICAS	<ul style="list-style-type: none"> Ejercicio sobre Técnicas de visualización avanzada (del bit al bit): Entornos de diseño 3D Revisión parcial del trabajo en grupo 	2.00	6.00	8.00
Semana 13:	TEMA 6. NUEVAS TENDENCIAS Y REPRESENTACIONES GRÁFICAS	<ul style="list-style-type: none"> Ejercicio sobre Técnicas de visualización avanzada (del bit al bit): Entornos de visualización interactiva Revisión parcial del trabajo en grupo 	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	TEMA 6. NUEVAS TENDENCIAS Y REPRESENTACIONES GRÁFICAS	<ul style="list-style-type: none"> Ejercicio sobre técnicas de Fabricación (del bit al átomo): Fabricación Aditiva Revisión parcial del trabajo en grupo Preparación y entrega definitiva del trabajo completo y revisado del curso (Dossier de prácticas). 	4.00	6.00	10.00

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 15 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 15:	SEMANAS 15-16 EVALUACIÓN Y TRABAJO AUTÓNOMO DEL ALUMNADO	<ul style="list-style-type: none"> Preparación y examen de convocatoria (según fuera el caso). Evaluación y Trabajo autónomo del alumnado. 	10.00	16.00	26.00
Semana 16 a 18:		■■■■■■	0.00	0.00	0.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 16 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Informática
(2022 - 2023)**

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 1 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Informática	Código: 339391103
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática - Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: <ul style="list-style-type: none"> Ingeniería Informática y de Sistemas - Área/s de conocimiento: <ul style="list-style-type: none"> Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial Lenguajes y Sistemas Informáticos - Curso: 1 - Carácter: Formación Básica - Duración: Primer cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) 	

2. Requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: FERNANDO ANDRES PEREZ NAVA
- Grupo:
General - Nombre: FERNANDO ANDRES - Apellido: PEREZ NAVA - Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas - Área de conocimiento: Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial
Contacto - Teléfono 1: 922845048 - Teléfono 2: - Correo electrónico: fdoperez@ull.es - Correo alternativo: - Web: http://www.campusvirtual.ull.es

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 2 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:30	11:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.100
Todo el cuatrimestre		Martes	11:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.100
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.100

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:30	11:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.100
Todo el cuatrimestre		Martes	11:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.100
Todo el cuatrimestre		Viernes	11:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.100

Observaciones:

Profesor/a: **JEZABEL MIRIAM MOLINA GIL**

- Grupo: **Teoría y Prácticas**

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 3 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: Rmog1XS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

General

- Nombre: **JEZABEL MIRIAM**
 - Apellido: **MOLINA GIL**
 - Departamento: **Ingeniería Informática y de Sistemas**
 - Área de conocimiento: **Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial**

Contacto

- Teléfono 1: **ext. 6686**
 - Teléfono 2:
 - Correo electrónico: **jmmolina@ull.es**
 - Correo alternativo:
 - Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:30	12:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.022
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.022

Observaciones: El horario y lugar de tutorías es orientativo y prevalecerá la información que aparezca en el aula virtual de la asignatura. Se establecerá un sistema de cita previa para las tutorías.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
30-01-2023	11-05-2023	Miércoles	14:30	16:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.022
30-01-2023	11-05-2023	Jueves	11:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.022

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 4 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

30-01-2022	11-05-2023	Jueves	14:30	16:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.022
11-05-2023	29-07-2023	Miércoles	09:30	12:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.022
11-05-2023	29-07-2023	Jueves	09:30	12:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.022

Observaciones: El horario y lugar de tutorías es orientativo y prevalecerá la información que aparezca en el aula virtual de la asignatura. Se establecerá un sistema de cita previa para las tutorías.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**
 Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática**

5. Competencias

Específicas

5 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

Generales

T3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

T4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.

T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

O2 - Capacidad de organización y planificación del tiempo.

O5 - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.

O6 - Capacidad de resolución de problemas.

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 5 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

Básicas

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Módulo I: El computador

Tema 1 – Introducción a la Informática.

Informática, computadora, instrucciones y datos; Representación de la información; Soporte físico; Soporte lógico; y Aplicaciones de la informática.

Módulo II: Sistema Operativo

Tema 2 – Sistemas Operativos.

Definición, clasificación y funciones; Evolución, interfaz gráfica y línea de comandos; y Sistema Operativo GNU/Linux.

Módulo III: Programación

Tema 3 – Problemas, algoritmos y programas.

Fundamentos básicos; Lenguajes de alto y bajo nivel; Paradigmas de programación; y Herramientas para la resolución de problemas.

Tema 4 – Elementos de la programación.

Datos y tipos de datos; Constantes; Variables; y Expresiones, Operaciones, Reglas de Prioridad.

Tema 5 – Programación estructurada.

Instrucciones de Control; Documentación.

Tema 6 – Programación modular.

Tema 7 – Archivos.

Módulo IV: Bases de datos

Tema 8 – Conceptos básicos de bases de datos. Diseño y gestión de bases de datos.

Tema 9 – Implementación de bases de datos a nivel de ofimática.

Módulo V: Redes

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 6 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Tema 10 – Conceptos básicos de redes.
Tema 11 – Aplicaciones a nivel de usuario.

Actividades a desarrollar en otro idioma

El software utilizado para la realización de las prácticas del módulo III se programación está desarrollado en inglés, por lo que los alumnos tendrán que leer y manejar manuales y tutoriales en inglés.

Estas actividades se evaluarán durante las sesiones de corrección de prácticas dentro del 20% de la práctica. Se valorará si el alumno ha adquirido el conocimiento necesario.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas (2 horas a la semana), donde se explican los aspectos básicos del temario, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material impreso, etc. En estas clases se proporciona un esquema teórico conceptual sobre el tema. Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el Aula Virtual.

- Clases prácticas, de especial importancia en esta asignatura. Se realizarán dos tipos de prácticas:
En el aula (1 hora a la semana). Se realizarán ejercicios prácticos sobre los contenidos teóricos explicados. Los ejercicios serán realizados en papel o bien con ayuda de ordenadores y el alumno podrá de esa manera entender la aplicación práctica de los contenidos explicados.

En el laboratorio (1 hora a la semana). Se realizarán prácticas relacionadas con los contenidos teóricos vistos en la asignatura. Los ejercicios realizados en prácticas de laboratorio se tendrán en cuenta en la evaluación continua.

El aula virtual se utilizará para poner a disposición del alumno las referencias a todos los recursos de la asignatura: apuntes, bibliografía, software, material, etc, además de para la realización de cuestionarios, y diferentes tareas, algunas de las cuales se realizarán de forma colaborativa.

En la horas de tutoría el alumnado podrá plantear ejercicios de los propuestos en clase y que por falta de tiempo en el aula no se hayan podido resolver. Además en función de la necesidad del alumnado se le pueden plantear ejercicios que les permita reforzar los conocimientos estudiados.

En la asignatura se contempla entre las actividades complementarias la realización de un curso básico de competencias informacionales para la adquisición de la competencia relacionada con la habilidad para la gestión de la información. Esta actividad se lleva a cabo con la colaboración de la Biblioteca de la ULL y requiere de una sesión presencial de presentación de la actividad y el trabajo en el campus virtual bajo la tutela del personal de la biblioteca que queda reflejado en 10 horas destinadas a actividades complementarias dentro del trabajo autónomo del alumno. La calificación obtenida por el alumno en las diferentes tareas y actividades del curso, se incorpora en la evaluación de los trabajos y actividades de los alumnos previstas en la asignatura. Además la actividad es certificada por el Vicerrectorado de Servicios Universitarios y la Biblioteca.

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 7 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Colaborador: M^a Luisa Remón López
 Centro: Biblioteca de Física y Matemáticas
 Correo electrónico: mlremon@ull.edu.es
 Dirección web de la biblioteca: www.bbt.ull.es

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	30,00	0,00	30,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O5], [T9], [T4], [T3], [5]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	12,00	0,00	12,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O6], [O5], [O2], [T9], [T4], [T3], [5]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	40,00	40,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O5], [O2], [T9], [T3], [5]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	30,00	30,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O5], [O2], [T9], [T3], [5]
Preparación de exámenes	0,00	20,00	20,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O5], [O2], [T9], [T3], [5]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O8], [O6], [O5], [O2], [T4], [T3]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	2,00	0,00	2,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O8], [O6], [O5], [T9], [T4], [T3]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	13,00	0,00	13,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O6], [O5], [O2], [T9], [T4], [T3], [5]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 8 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Bibliografía Básica

- Diego R. Llanos Ferraris, Fundamentos de informática y programación en C, Ed. Paraninfo, ISBN: 978-84-9732-792-3
- Luis Joyanes Aguiar. Programación en C: metodología, algoritmos y estructura de datos. ISBN: 978-84-481-9844-2. 2005.
- J.L Antonakos et. al. y otros. Programación estructurada en C. Prentice Hall, 2002. ISBN 84-89660-23-9
- Rodríguez Jódar et. al, Fundamentos de informática para ingeniería industrial, Servicio de Publicaciones. Universidad de Sevilla. Serie

Bibliografía Complementaria

- Niklaus Wirth. Algoritmos + Estructuras de Datos = Programas. Ed. Castillo, 1993.
- A. V. Aho et al. Estructuras de Datos y Algoritmos. Ed. Addison-Wesley, 1988.

Otros Recursos

- Campus virtual de la ULL: <http://campusvirtual.ull.es>
- Software:
- Sistema Operativo: Linux
- Compilador y entorno de desarrollo de lenguaje de alto nivel
- Software de ofimática para bases de datos.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 9 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

La evaluación de la asignatura se rige por el vigente Reglamento de Evaluación y Calificación (REC) de la Universidad de La Laguna, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones.

De acuerdo al REC todo el alumnado de la asignatura estará sujeto a evaluación continua en la primera convocatoria de la asignatura, salvo que comunique su deseo de no acogerse a la misma en el plazo de un mes desde el inicio del cuatrimestre. En ese caso su evaluación se realizará por el modelo de evaluación única.

Se entenderá agotada la convocatoria de la evaluación continua cuando el alumno se presente al menos a actividades con un peso superior al 50% del total de las actividades.

La evaluación de la asignatura se realizará de la siguiente forma:

Primera convocatoria: Evaluación continua

La evaluación continua constará de las siguientes actividades y pesos

1. Actividades de Teoría y Problemas (70%) dividido en:

1.1 Examen final de la asignatura 50%. Se realizará en la fecha oficial de la primera convocatoria

1.2 Trabajos y Proyectos 20%

1.2.1 Se realizarán 2 trabajos con un peso del 7.5% cada uno con los siguientes contenidos:

- Módulos 1,2,3
- Módulos 3,4,5

1.2.2 Competencias Informacionales 5%

2 Actividades de Prácticas 30%

2.1 Prácticas tutorizadas 10%

Las Prácticas tutorizadas serán evaluadas con el mismo peso hasta totalizar el 5% de la nota final

2.2 Prácticas no tutorizadas (controles) 20%

Se realizarán 4 prácticas no tutorizadas con un peso del 5% cada una.

En el caso de que por circunstancias del desarrollo del curso no sea posible la realización de una prueba en uno de los apartados su porcentaje se repartirá entre el resto de las pruebas del apartado.

La superación de la asignatura mediante evaluación continua exigirá el cumplimiento de las condiciones siguientes:

- Tener una calificación global de, al menos, 5 puntos.
- Obtener al menos un 4.5 sobre 10 en el examen final escrito.
- Obtener al menos un 4 sobre 10 de peso en el conjunto de las actividades prácticas.
- Obtener al menos un 4 sobre 10 entre trabajos y competencias informacionales.

Si el alumno cumple la condición a) pero no la b), la c) o la d) la calificación final será como máximo de 4.5 . En cualquier otro caso, la calificación final será la calificación global.

Primera convocatoria: Evaluación única

Los alumnos que no se sometan a la evaluación continua realizarán la evaluación final, que consiste en un examen final escrito, que incluirá una parte teórica con un peso del 75% y una parte práctica, con un valor del 25%.

La parte práctica de este examen tendrá un grado de dificultad similar al del conjunto de prácticas realizadas durante el curso y se realizará en el aula de informática. Únicamente en esta parte práctica del examen el alumno podrá conservar su nota de prácticas de la evaluación continua siempre que haya obtenido al menos un 4 sobre 10.

La superación de la asignatura mediante evaluación final exigirá el cumplimiento de las condiciones siguientes:

- Tener una calificación global de, al menos, 5 puntos.
- Obtener al menos un 4.5 sobre 10 en el examen final escrito .
- Obtener al menos un 4 sobre 10 en la parte práctica.

Si el alumno cumple la condición a) pero no la b) o la c) la calificación final será como máximo de 4.5 .En cualquier otro caso, la calificación final será la calificación global.

Segunda convocatoria: Evaluación única

En la segunda convocatoria de la asignatura, los alumnos realizarán la evaluación final, que consiste en un examen final escrito, que incluirá una parte teórica con un peso del 75% y una parte práctica, con un valor del 25%.

La parte práctica de este examen tendrá un grado de dificultad similar al del conjunto de prácticas realizadas durante el curso y se realizará en el aula de informática. Únicamente en esta parte práctica del examen el alumno podrá conservar su nota de prácticas de la evaluación continua siempre que haya obtenido al menos un 4 sobre 10.

La superación de la asignatura mediante evaluación final exigirá el cumplimiento de las condiciones siguientes:

- Tener una calificación global de, al menos, 5 puntos.
- Obtener al menos un 4.5 sobre 10 en el examen final escrito .
- Obtener al menos un 4 sobre 10 en la parte práctica.

Si el alumno cumple la condición a) pero no la b) o la c) la calificación final será como máximo de 4.5 .En cualquier otro caso, la calificación final será la calificación global.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [O2], [T9], [T4], [T3], [5]	- Nivel de conocimientos adquiridos. - Adecuación a lo solicitado.	50,00 %
Trabajos y proyectos	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O5], [T9], [T4], [5]	- Capacidad para búsqueda y acotación bibliográfica - Nivel de conocimientos adquiridos. - Adecuación a lo solicitado.	20,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O5], [T9], [5]	- Nivel de conocimientos adquiridos. - Adecuación a lo solicitado.	30,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

La asignatura cubre la necesidad de conocimientos básicos en materias tecnológicas, garantizando el aprendizaje de metodologías que permitan al alumno adaptarse a nuevas situaciones. Por tanto, el alumno será capaz de resolver problemas nuevos a los que se enfrente, en entornos multidisciplinares, y a tomar las decisiones adecuadas en cada momento.

Además, la asignatura está orientada a que los alumnos adquieran unos conocimientos básicos sobre informática, conozcan el computador, el sistema operativo Linux y adquieran una correcta metodología de programación. Por lo tanto, se formará a profesionales que generen códigos claros, bien estructurados, comprensibles por un potencial modificador de código y que sean adaptables a futuras necesidades.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla en 14 semanas de clase según la siguiente estructura:

- 2 horas a la semana de teoría en grupo grande (miércoles de 8:30 a 9:30)
- 1 hora de ejercicios prácticos en grupo grande (lunes de 9:30 a 10:30).
- 1 hora de ejercicios prácticos en grupo reducido en aula de ordenadores (4 grupos cuyo horario, en principio, será los lunes de 12:00 a 14:00 y de 15:00 a 17:00)

La planificación temporal de la programación sólo tiene la intención de establecer unos referentes u orientaciones para presentar la materia atendiendo a unos criterios cronológicos, sin embargo son solamente a título estimativo, de modo que el profesorado puede modificar – si así lo demanda el desarrollo de la materia – dicha planificación temporal.

Primer cuatrimestre

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 11 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1. Introducción a la Informática	Introducción a la Informática Actualización de los datos del aula virtual y primeros pasos en su utilización.	2.00	4.00	6.00
Semana 2:	Tema 2. Sistemas Operativos	Sistema Operativo GNU/Linux	4.00	4.00	8.00
Semana 3:	Tema 3. Problemas, algoritmos y programas	Familiarización con los conceptos básicos de este tema.	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	Tema 4. Elementos de la programación	Realización de los primeros ejercicios de programación Familiarización con el entorno de desarrollo de código en lenguaje de programación C.	6.00	7.00	13.00
Semana 5:	Tema 5. Programación estructurada	Realización de los primeros ejercicios de programación II Seminario sobre codificación de la información.	6.00	8.00	14.00
Semana 6:	Tema 5. Programación estructurada.	Introducción a la programación estructurada Tutorías sobre programación estructurada	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	Tema 6. Programación modular	Introducción a la programación modular Realización de ejercicios sobre programación modular.	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	Tema 6. Programación modular	Resolución de casos prácticos usando programación modular Realización de ejercicios sobre programación modular	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	Tema 6. Programación modular	Programación modular con matrices y arrays Tutorías sobre programación Modular	3.00	6.00	9.00
Semana 10:	Tema 7. Archivos	Sesión de práctica de programación con archivos Tutorías sobre programación modular	4.00	6.00	10.00

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 12 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 11:	Tema 7. Archivos	Sesión de práctica de programación con archivos Realización de ejercicios sobre programación modular.	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	Tema 8. Conceptos básicos de bases de datos	Familiarización con el Sistema Gestor de Bases de Datos e implementación de tablas	3.00	6.00	9.00
Semana 13:	Tema 9. Implementación de bases de datos a nivel de ofimática.	Realización de formularios, informes y consultas Realización de ejercicios sobre diseño de bases de datos	3.00	6.00	9.00
Semana 14:	Temas 10 y 11. Conceptos básicos de redes.	Aplicaciones a nivel de usuario Protocolos y utilidades de comunicación en red. Seminario sobre redes. Actividad realizada en inglés.	3.00	6.00	9.00
Semana 15:	Semanas 15 y 16: Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumnado.	6.00	7.00	13.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 13 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Fundamentos Matemáticos
(2022 - 2023)**

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 1 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Fundamentos Matemáticos	Código: 339391104
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s:<ul style="list-style-type: none">Matemáticas, Estadística e Investigación OperativaAnálisis Matemático- Área/s de conocimiento:<ul style="list-style-type: none">ÁlgebraAnálisis MatemáticoGeometría y TopologíaMatemática Aplicada- Curso: 1- Carácter: Formación Básica- Duración: Primer cuatrimestre- Créditos ECTS: 9,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,45 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: JUAN CARLOS FARIÑA GIL
- Grupo: PE101;PE102;TU103;PE104;TU101;TU102;TU103;TU104;TU105
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: JUAN CARLOS- Apellido: FARIÑA GIL- Departamento: Análisis Matemático- Área de conocimiento: Análisis Matemático

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 2 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Contacto

- Teléfono 1: **922319098**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **jcfarina@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	16:30	18:30	Edificio Central - CE.1A	12
Todo el cuatrimestre		Jueves	16:30	18:30	Edificio Central - CE.1A	12
Todo el cuatrimestre		Viernes	11:00	13:00	Edificio Central - CE.1A	12

Observaciones: La tutoría se realizará con cita previa

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	13:00	Edificio Central - CE.1A	12
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	13:00	Edificio Central - CE.1A	12
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	13:00	Edificio Central - CE.1A	12

Observaciones:

Profesor/a: DAVID BALDOMERO IGLESIAS PONTE

- Grupo: **Teoría G1; PE101; PE103; PE105; TU101; TU103; TU105**

General

- Nombre: **DAVID BALDOMERO**
- Apellido: **IGLESIAS PONTE**
- Departamento: **Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa**
- Área de conocimiento: **Geometría y Topología**

Contacto

- Teléfono 1: **922 316502 (ext. 6909)**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **diglesia@ull.es**
- Correo alternativo: **diglesia@ull.edu.es**
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 3 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	12:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	61
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	12:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	61
Observaciones:						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	12:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	61
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	12:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	61
Observaciones:						

Profesor/a: FRANCISCO PEREZ ACOSTA						
- Grupo: PE105, TU105						
General - Nombre: FRANCISCO - Apellido: PEREZ ACOSTA - Departamento: Análisis Matemático - Área de conocimiento: Análisis Matemático						
Contacto - Teléfono 1: 922318207 - Teléfono 2: - Correo electrónico: fcoperez@ull.es - Correo alternativo: - Web: http://www.campusvirtual.ull.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 4 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Martes	16:00	18:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	111
Todo el cuatrimestre		Miércoles	16:00	18:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	111
Todo el cuatrimestre		Jueves	16:00	18:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	111

Observaciones: Las tutorías serán con cita previa

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	16:00	18:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	111
Todo el cuatrimestre		Miércoles	16:00	18:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	111
Todo el cuatrimestre		Jueves	16:00	18:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	111

Observaciones: Las tutorías serán con cita previa

Profesor/a: JORGE JUAN BETANCOR PEREZ

- Grupo: **Teoría G1**

General

- Nombre: **JORGE JUAN**
- Apellido: **BETANCOR PEREZ**
- Departamento: **Análisis Matemático**
- Área de conocimiento: **Análisis Matemático**

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 5 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Contacto

- Teléfono 1: **922319080**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **jbetanco@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	13:00	Edificio Central - CE.1A	12
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	13:00	Edificio Central - CE.1A	12
Todo el cuatrimestre		Jueves	15:00	17:00	Edificio Central - CE.1A	12

Observaciones: Cualquier cambio se comunicará adecuadamente

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	13:00	Edificio Central - CE.1A	12
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	13:00	Edificio Central - CE.1A	12
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	13:00	Edificio Central - CE.1A	12

Observaciones: Cualquier cambio se comunicará adecuadamente

Profesor/a: MARIA CANDELARIA GONZALEZ DAVILA

- Grupo: **PE102, PE104, PE106, TU102, TU104, TU106**

General

- Nombre: **MARIA CANDELARIA**
- Apellido: **GONZALEZ DAVILA**
- Departamento: **Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa**
- Área de conocimiento: **Geometría y Topología**

Contacto

- Teléfono 1: **922318151**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **macanda@ull.es**
- Correo alternativo: **macanda@ull.edu.es**
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 6 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	17:00	20:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	65
Todo el cuatrimestre		Miércoles	17:00	20:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	65

Observaciones: El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán oportunamente comunicadas a través del aula virtual de la asignatura.

Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	17:00	20:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	65 (Planta 3)
Todo el cuatrimestre		Miércoles	17:00	20:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	65 (Planta 3)

Observaciones: El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán oportunamente comunicadas a través del aula virtual de la asignatura.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**
 Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática**

5. Competencias

Específicas

- 2 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
- 4 - Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
- 5 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 7 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

programas informáticos con aplicación en ingeniería.

Generales

T3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

T4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.

T5 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

O1 - Capacidad de análisis y síntesis.

O2 - Capacidad de organización y planificación del tiempo.

O4 - Capacidad de expresión escrita.

O5 - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.

O6 - Capacidad de resolución de problemas.

O7 - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.

O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

Básicas

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Módulo I:

- Profesores: David Iglesias Ponte (Teoría, problemas/ prácticas), María Candelaria González Dávila (Prácticas)

- Temas:

1. ÁLGEBRA DE MATRICES, SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES. RESOLUCIÓN Y DISCUSIÓN.

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 8 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

2. ESPACIOS VECTORIALES. DIAGONALIZACIÓN DE ENDOMORFISMOS.
3. VECTORES EN EL PLANO Y EN EL ESPACIO TRIDIMENSIONAL
4. GEOMETRÍA PLANA
5. GEOMETRÍA DEL ESPACIO TRIDIMENSIONAL

Módulo II:

- Profesores: Jorge Juan Betancor Pérez (Teoría, problemas/prácticas), Juan Carlos Fariña Gil y Francisco Pérez Acosta (Prácticas)

- Temas:

6. NÚMEROS COMPLEJOS.
7. CÁLCULO DIFERENCIAL EN UNA VARIABLE.
8. CÁLCULO INTEGRAL EN UNA VARIABLE.
9. ECUACIONES DIFERENCIALES.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Se plantearán algunas actividades en inglés: Entrega de algún ejercicio, alguna pregunta en alguno de los controles, lectura de un texto, vídeo o algunas preguntas en los cuestionarios.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas y problemas de aula (4 horas a la semana), donde se explican los aspectos básicos del temario y resolución de problemas, haciendo uso de los medios disponibles, principalmente la pizarra, el cañón de proyección, material impreso, etc. Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el Aula Virtual.
- Clases prácticas (2 horas a la semana). Se realizarán ejercicios prácticos en grupos reducidos sobre los contenidos teóricos explicados, pudiendo ser estos desarrollados tanto por escrito como haciendo uso de software matemático "wxMaxima" o similar.
- Clases de Tutorías: Se realizarán ejercicios ya planteados en las clases teóricas y se tratará principalmente problemas con contenidos lo más reales posibles.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	30,00	0,00	30,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T5], [T4], [T3], [4], [2]

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 9 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	22,00	0,00	22,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T5], [T4], [T3], [5]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	15,00	15,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T5], [T4], [T3], [4], [2]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	35,00	35,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T5], [T4], [T3], [4], [2]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	60,00	60,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T9], [T5], [T4], [T3], [5], [4], [2]
Preparación de exámenes	0,00	25,00	25,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T5], [T4], [T3], [2]
Realización de exámenes	6,00	0,00	6,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T5], [T4], [T3]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	4,00	0,00	4,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T5], [T4], [T3], [5], [4], [2]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	28,00	0,00	28,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T5], [T4], [T3], [5]
Total horas	90,00	135,00	225,00	
		Total ECTS	9,00	

8. Bibliografía / Recursos

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 10 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Bibliografía Básica

Módulo I:

- *Fundamentos matemáticos. Módulo I.* Área de Geometría y Topología del Departamento de Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa de la ULL. (Disponible en el aula virtual de la asignatura)

Módulo II:

- Larson; Hostetler; Edwards.- Cálculo , Ed. McGraw-Hill 2006

Bibliografía Complementaria

Módulo I:

- Larson, R., Edwards, B. H., Falvo, D. álgebra Lineal Ed. Pirámide (2004).

- Álgebra Matricial, J.M. Gamboa, M. Rodríguez, Colección dirigida por José Manuel Gamboa, Editorial Anaya (2004)

- Álgebra lineal y Geometría. M. Castellet, I. Llerena. Ed. Reverté. Barcelona.

Módulo II:

- Spiegel, Murray R. ; Cálculo Superior, Ed. McGraw-Hill 1991

- Dennis G. Zill, Ecuaciones diferenciales con aplicaciones (1987)

de Burgos, Juan. Álgebra lineal, McGraw Hill, D.L.1996.

Otros Recursos

- Open Course Ware: Curso Introductorio a las Matemáticas Universitarias
(<http://campusvirtual.ull.es/ocw/course/category.php?id=5>)

- Realización del curso "CURSO INTRODUCTORIO A LAS MATEMÁTICAS UNIVERSITARIAS" presencial. Más información en el enlace http://www.ull.es/view/centros/matematicas/Cultura_y_extension/es

- Curso OCW-ULL "Matemática Aplicada y Estadística": <http://campusvirtual.ull.es/ocw/course/view.php?id=78>

- Plataforma de apoyo al aprendizaje de las Matemáticas Universitarias
(<http://campusvirtual.ull.es/facultades/course/category.php?id=24>)

- Plataforma de docencia virtual de la universidad.

- Software: wxMaxima, Matlab o similar

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

El procedimiento de evaluación está regulado por los Estatutos de la ULL y por el vigente Reglamento de Evaluación y Calificación (REC) de la ULL (21/06/2022).

En la primera convocatoria, la adquisición de conocimientos y competencias se verificará mediante dos modalidades de evaluación: continua o única. Todo el alumnado está sujeto a evaluación continua, salvo quienes se acojan a la evaluación única, según se dispone en el artículo 5.4 del REC.

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 11 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Evaluación continua (EC): consta de tres parciales

- a) Primer Parcial: comprende los contenidos del Módulo I. Se realizará en la semana 5 del cuatrimestre, una vez finalizadas las clases del Módulo I y se ponderará con un 33,33 % de la calificación final.
- b) Segundo Parcial: comprende los temas de números reales, complejos y cálculo diferencial de una variable (Módulo II). Se realizará en la semana 12 del cuatrimestre, una vez finalizada las clases de estos temas y su ponderación será un 33,33% de la calificación final.
- c) Tercer Parcial: comprende los temas 8 y 9 (Módulo II). Se realizará la semana 14 del cuatrimestre, una vez finalizadas las clases y se ponderará con un 33,34% de la nota final

Para aplicar las ponderaciones anteriores será imprescindible que el alumnado haya obtenido una nota superior a 4 en cada uno de los tres parciales.

El alumnado que no haya superado alguno de los tres parciales, podrá optar por recuperarlos el día fecha y hora que el Centro ha asignado al examen de evaluación única de la primera convocatoria de la asignatura.

La convocatoria de evaluación continua quedará agotada una vez el alumno se presente a actividades cuya ponderación computen al menos el 50% de dicha evaluación.

La evaluación continua sólo estará vigente en la primera convocatoria de la asignatura.

Evaluación Única (EU):

La evaluación única constará de un examen escrito teórico/práctico de todo el temario de la asignatura que se puntuará de 0 a 10 puntos.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T9], [T5], [T4], [T3], [5], [4], [2]	Resultados correctos y bien justificados	70,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T9], [T5], [T4], [T3], [5], [4], [2]	Resultados correctos y bien justificados	30,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 12 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Los resultados de aprendizaje son:

Analiza y resuelve sistemas de ecuaciones lineales. Sabe discutir sobre su naturaleza. Maneja y utiliza adecuadamente las operaciones fundamentales del álgebra matricial.
 Calcula los valores y espacios propios de una matriz. Los aplica en la discusión relativa a la diagonalización de dicha matriz.
 Maneja el álgebra y la geometría vectorial en el plano y en el espacio tridimensional.
 Maneja mediante las ecuaciones necesarias objetos geométricos elementales en el plano y en el espacio tridimensional.
 Reconoce las distintas cónicas. Sabe describir sus principales elementos.
 Maneja adecuadamente números, ecuaciones e inecuaciones.
 Maneja los números complejos y su representación geométrica.
 Analiza y dibuja funciones, deduce propiedades de una función a partir de su gráfica, comprende y trabaja intuitiva, geométrica y formalmente con las nociones de límite, derivada e integral.
 Calcula derivadas de funciones mediante la regla de la cadena.
 Calcula y estudia extremos de funciones. Calcula integrales de funciones.
 Resuelve problemas que impliquen el planteamiento de integrales (longitudes, áreas, volúmenes, etc.)
 Sabe distinguir y resolver las ecuaciones diferenciales: de variables separadas, homogéneas, lineales y exactas.
 Sabe aplicar la transformada de Laplace en problemas de ecuaciones diferenciales.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla en 15 semanas de clase según la siguiente estructura:

- 4 horas a la semana de teoría y problemas en grupo único.
- 2 horas semanales de ejercicios prácticos en grupos reducidos.

* La distribución de los temas y de las actividades de enseñanza aprendizaje por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Módulo I: Tema 1	Clases teóricas, y de problemas asistidas con ordenador.	4.00	7.50	11.50
Semana 2:	Módulo I: Tema 2	Clases teóricas, y de problemas asistidas con ordenador.	6.00	7.50	13.50

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 13 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 3:	Módulo I: Temas 2 y 3	Clases teóricas, y de problemas asistidas con ordenador. Actividades de refuerzo (seminario de problemas).	6.00	7.50	13.50
Semana 4:	Módulo I: Tema 4	Clases teóricas, y de problemas asistidas con ordenador.	6.00	7.50	13.50
Semana 5:	Módulo I: Tema 5	Clases teóricas, y de problemas asistidas con ordenador. Actividades de refuerzo (seminario de problemas). Realización primer parcial.	8.00	7.50	15.50
Semana 6:	Módulo II: Tema 6	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador.	6.00	7.50	13.50
Semana 7:	Módulo II: Temas 6 y 7	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Trabajos tutelados autónomos. Actividades de refuerzo (seminario de problemas).	6.00	7.50	13.50
Semana 8:	Módulo II: Tema 7	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador.	6.00	7.50	13.50
Semana 9:	Módulo II: Tema 7	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Actividades de refuerzo (seminario de problemas).	6.00	7.50	13.50
Semana 10:	Módulo II: Temas 7 y 8	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Trabajos autónomos. Realización segundo parcial	8.00	7.50	15.50
Semana 11:	Módulo II: Tema 8	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador.	4.00	7.50	11.50
Semana 12:	Módulo II: Temas 8 y 9	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Cuestionario virtual de autoevaluación. Actividades de refuerzo (seminario de problemas).	6.00	7.50	13.50
Semana 13:	Módulo II: Tema 9	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador.	6.00	7.50	13.50

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 14 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 14:	Módulo II: Tema 9	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Cuestionario virtual de autoevaluación. Actividades de refuerzo (seminario de problemas). Realización tercer parcial	8.00	7.50	15.50
Semana 15:	Evaluación y trabajo autónomo para la preparación de la evaluación	Evaluación y trabajo autónomo para la preparación de la evaluación.	4.00	30.00	34.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			90.00	135.00	225.00

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Física II
(2022 - 2023)**

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 1 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Física II	Código: 339391201
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática - Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Física - Área/s de conocimiento: Física Aplicada - Curso: 1 - Carácter: Formación Básica - Duración: Segundo cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) 	

2. Requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: FRANCISCO JAVIER DEL CASTILLO VARGAS
- Grupo: Teoría (PA101) y Prácticas (PE101, PE102, PE103, PE104)
General - Nombre: FRANCISCO JAVIER - Apellido: DEL CASTILLO VARGAS - Departamento: Física - Área de conocimiento: Física Aplicada
Contacto - Teléfono 1: 922318302 - Teléfono 2: - Correo electrónico: fjvargas@ull.es - Correo alternativo: fjvargas@ull.edu.es - Web: https://wp.ull.es/fjvargas/
Tutorías primer cuatrimestre:

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 2 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	Lab Nanomateriales
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	Lab Nanomateriales
Todo el cuatrimestre		Jueves	12:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	Lab Nanomateriales

Observaciones: Las tutorías de los miércoles de 12:00-14:00, serán virtuales. Para llevar a cabo la tutoría online, usaremos la herramienta Google Meet con el usuario fjvargas@ull.edu.es

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	Lab Nanomateriales
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	Lab Nanomateriales
Todo el cuatrimestre		Jueves	12:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	Lab Nanomateriales

Observaciones: Las tutorías de los miércoles de 8:30-12:30, serán virtuales. Para llevar a cabo la tutoría online, se utilizará la herramienta Google Meet con el usuario fjvargas@ull.edu.es

Profesor/a: ANGEL CARLOS YANES HERNANDEZ

- Grupo: **Teoría (PA101)**

General

- Nombre: **ANGEL CARLOS**
 - Apellido: **YANES HERNANDEZ**
 - Departamento: **Física**
 - Área de conocimiento: **Física Aplicada**

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 3 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Contacto

- Teléfono 1: **922318302**
- Teléfono 2: **922318237**
- Correo electrónico: **ayanesh@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	10:30	13:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	Nº 35 (Planta 4ª)/Lab. Nanomateriales (Planta 0)
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:30	13:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	Nº 35 (Planta 4ª)/Lab. Nanomateriales (Planta 0)

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	10:30	11:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	Nº 35 (Planta 4ª)/Lab. Nanomateriales (Planta 0)
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	Nº 35 (Planta 4ª)/Lab. Nanomateriales (Planta 0)
Todo el cuatrimestre		Miércoles	13:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	Nº 35 (Planta 4ª)/Lab. Nanomateriales (Planta 0)
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:30	11:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	Nº 35 (Planta 4ª)/Lab. Nanomateriales (Planta 0)
Todo el cuatrimestre		Jueves	12:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	Nº 35 (Planta 4ª)/Lab. Nanomateriales (Planta 0)

Observaciones:

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 4 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**
Perfil profesional: **Ingeniería Industrial.**

5. Competencias

Específicas

1 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Generales

T3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
T4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.
T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

O1 - Capacidad de análisis y síntesis.
O5 - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
O6 - Capacidad de resolución de problemas.
O7 - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
O9 - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

Básicas

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 5 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Profesores: Fco. Javier del Castillo Vargas y Ángel Carlos Yanes Hernández

Temas

TEMA I : CAMPO ELECTROSTÁTICO

- I.1.- La carga eléctrica. Ley de Coulomb.
- I.2.- Campo electrostático. Líneas de Fuerzas. Ley de Gauss.
- I.3.- Potencial y Energía electrostática.
- I.4.- Propiedades de los conductores en el equilibrio.
- I.5.- Propiedades de los dieléctricos.
- I.6.- Condensadores. Energía almacenada en un condensador.

TEMA II: CORRIENTE ELÉCTRICA

- II.1- Magnitudes características.
- II.2.- Ley de Ohm.
- II.3.- Concepto de fuerza electromotriz. Generadores.
- II.4- Leyes de Kirchhoff y análisis de circuitos de corriente continua.

TEMA III: CAMPO MAGNÉTICO

- III.1.- Vector campo magnético.
- III.2.- Fuerza ejercida por un campo magnético.
- III.3.- Campo magnético creado por corrientes eléctricas: Ley de Biot-Savart.
- III.4.- Ley de Ampère.
- III.5.- Campo magnético en medios materiales.

TEMA IV: INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

- IV.1.- Ley de Faraday-Lenz.
- IV.2.- Autoinducción e inducción mutua. Energía almacenada en un inductor.
- IV.3.- Transformadores, generadores y motores.

TEMA V: ACTIVIDADES PRÁCTICAS

- V.1 Circuitos de corriente continua. Identificación y medidas de resistencias con el polímetro. Medidas de tensiones e intensidades.
- V.2 Medidas básicas con el osciloscopio: tensión, frecuencia y ángulos de fase en corrientes alternas.
- V.3 Transformador: Medida de relación de voltaje entre primario y secundario en transformados.

Actividades a desarrollar en otro idioma

TEMA V: ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Los estudiantes realizarán un trabajo tutorizado, **en inglés**, en el que se analizarán los fundamentos, desarrollo, resultados y conclusiones de una de las actividades prácticas de la asignatura.

Los estudiantes dispondrán de recursos audiovisuales en idioma inglés a medida que se avance en los contenidos de la asignatura

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 6 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

En las horas de clases teóricas (presenciales) semanales el profesorado expondrá los contenidos del programa de la asignatura al alumnado.

En las clases de resolución de problemas (presenciales) se explicarán problemas tipo asociados a cada uno de los distintos temas del programa y se proporcionará al alumnado un conjunto de problemas y ejercicios que deberán preparar para discutir con el profesorado.

Las clases teóricas se simultanearán con las prácticas (presenciales), realizándose estas últimas en el horario asignado por el centro.

En el Laboratorio el alumnado trabajará en grupos guiado por el profesorado en los distintos experimentos propuestos.

En las tutorías / seminarios se realizarán experiencias de cátedra realizadas por el profesorado que permitirán al alumnado confirmar algunos aspectos teóricos abordados en el resto de clases.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	16,00	0,00	16,0	[CB1], [T3], [1]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	23,00	0,00	23,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O6], [T9], [T4], [1]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias a grupo completo o reducido	3,00	4,00	7,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O9], [O8], [O7], [O5], [O1], [T3]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	4,00	4,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O9], [O8], [O6], [T9], [T4]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	20,00	20,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [T3], [1]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	37,00	37,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [T9], [T4], [T3], [1]

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 7 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Preparación de exámenes	0,00	22,00	22,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O7], [O5], [O1], [T9], [T4], [T3], [1]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [T9], [T4], [T3]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	2,00	3,00	5,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [T9], [T4], [T3]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	13,00	0,00	13,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O6], [T9], [T4], [1]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- P. A. Tipler, G. Mosca. "FÍSICA". Vol. II. Ed. Reverté, S.A. <http://xurl.es/yzuac> - Sears-Zemansky-Young-Freedman. "FÍSICA UNIVERSITARIA". Addison Wesley Longman. <http://xurl.es/b9igq>

Bibliografía Complementaria

- R. Resnick, D. Halliday, K. Krane. "FÍSICA". Vol.II. Ed. CECSA
 - M. Alonso y E. J. Finn. "FÍSICA". Ed. Fondo Educativo Interamericano S.A.
 - R. A. Serway. "FÍSICA". Ed. McGraw-Hill.

Otros Recursos

Recursos digitales incorporados por los profesores en el aula virtual de la asignatura:
<http://www.campusvirtual.ull.es>

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 8 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

El **sistema de evaluación** y calificación se rige por el **Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL** (BOULL de 23 de junio de 2022) o el que la Universidad tenga **vigente**, además de por lo establecido en la **Memoria de Verificación o Modificación vigente**. Existen **dos modalidades** para la evaluación de la asignatura:

1. Evaluación continua: se realiza una evaluación continuada del trabajo del alumnado y de las competencias trabajadas (individual y presencial) ponderando las siguientes **actividades, todas obligatorias:**

- **Actividades en el laboratorio** (asistencia y participación activa, realización de informes y de pruebas escritas), que supondrán un **20%** de la nota final (ver aclaración sobre las prácticas)
- **Entrega de tareas** en el plazo límite establecido, que supondrán el **15%** de la nota final. Las entregas están previstas en las semanas 7, 10 y 13 del cuatrimestre. **Cada tarea** supondrá un **5%** de la nota final y habrá que obtener una **calificación media de las mismas mayor o igual que 4 para poder optar a la evaluación continua**.
- **Pruebas de desarrollo:** seguimientos propuestos por el profesorado que supondrán un **30%** de la nota final. Se realizarán tres seguimientos escritos para la evaluación continua a lo largo del curso, previstos en las semanas 8, 11 y 14 del cuatrimestre. **Cada seguimiento** supondrá un **10%** de la nota final y habrá que obtener una **calificación media de los mismos mayor o igual que 4 para poder optar a la evaluación continua**.
- **Prueba final de evaluación continua:** que representa el **35%** de la nota final. Esta prueba se realizará en las fechas, horario y lugar establecidos previamente por el Centro dentro del **periodo de exámenes de la primera convocatoria**. Habrá que obtener una **calificación mayor o igual que 5 para poder optar a la evaluación continua**.

2. Evaluación única: en este caso se evaluarán las siguientes **actividades, todas obligatorias:**

- **Actividades en el laboratorio** (asistencia y participación activa, realización de informes y de pruebas escritas), que supondrán un **20%** de la nota final (ver aclaración sobre las prácticas)
- **Examen final**, que supondrá el **80%** de la nota final.

Aspectos generales del sistema de evaluación:

Tanto en la modalidad de **Evaluación Continua** como de **Evaluación Única**, la calificación del ítem "**Actividades en el laboratorio**" se obtendrá ponderando las calificaciones de las **siguientes actividades obligatorias:**

- **Informes en grupo** (que ponderarán un **60%** de la nota final de la parte práctica de la asignatura)
- **Asistencia y participación activa** del alumnado (que ponderará un **10%** de la nota final de la parte práctica de la asignatura). Las sesiones de prácticas se realizarán durante las 7 primeras semanas del cuatrimestre.
- **Realización de prueba escrita individual** del contenido de las prácticas (**antes** de la realización de las mismas, que ponderarán un **30%** de la nota final de la parte práctica de la asignatura).

Se deberá alcanzar una calificación ponderada **mayor o igual a 4** en las "**Actividades de Laboratorio**" para poder optar a superar la asignatura en cualquier modalidad de evaluación.

ACLARACIÓN SOBRE LOS INFORMES DE PRÁCTICAS:

En cuanto a los **informes de memorias de prácticas**, se valorará:

- La expresión clara y precisa dentro del lenguaje científico y gráfico si fuera necesario.
- La discusión crítica de los resultados obtenidos.
- El análisis de las conclusiones alcanzadas.

Si algún/a estudiante no alcanzase la calificación mínima exigida en la entrega de los informes de prácticas, tendrá opción a una segunda entrega de los mismos en el plazo previsto por el profesorado, optando como máximo a la calificación (5) en este apartado de la asignatura.

La primera convocatoria en la modalidad de evaluación continua de la asignatura quedará agotada desde el momento en que el/la estudiante se haya presentado a un conjunto de pruebas tal que su cómputo conjunto sobre la calificación global de la asignatura sea igual o superior al 50%. Para el resto de convocatorias, sólo se considerará la modalidad de evaluación

única.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta			0,00 %
Pruebas de desarrollo		<p>Las pruebas de desarrollo se desglosarán de la siguiente manera:</p> <p>Tareas a entregar de forma individual las semanas 7, 10 y 13, con la siguiente ponderación en la evaluación continua: TAR1 (5%), TAR2 (5%) y TAR3 (5%),</p> <p>Seguimientos de los contenidos abordados a lo largo del curso en las semanas 8, 11 y 14, con la siguiente ponderación en la evaluación continua: SEG1 (10%), SEG2 (10%) y SEG3 (10%).</p> <p>Prueba final de evaluación continua PF, que ponderará un 35% en esta modalidad de evaluación</p>	80,00 %
Informes memorias de prácticas		<p>Se valorará:</p> <p>La expresión clara y precisa dentro del lenguaje científico y gráfico si fuera necesario.</p> <p>La discusión crítica de los resultados obtenidos.</p> <p>El análisis de las conclusiones alcanzadas.</p> <p>Ver aclaración en el bloque 9</p>	20,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Al terminar con éxito esta asignatura, los/as estudiantes serán capaces de:

1. Describir los conceptos básicos sobre las leyes generales del electromagnetismo y aplicarlos en el planteamiento y la resolución de los problemas propios de física e ingeniería.
2. Realizar montajes y experiencias de laboratorio, extrayendo información relevante para contrastar los resultados con la teoría.
3. Utilizar de manera eficaz y adecuada los recursos de información.

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 10 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

4. Interpretar la información disponible sobre un problema de ingeniería para obtener la solución del mismo.
7. Mostrar capacidad de aprender de forma autónoma.
6. Trabajar en equipo.
8. Desarrollar habilidades en el idioma Inglés.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente. Se realizarán al menos tres seguimientos escritos para la evaluación continua a lo largo del curso. Las fechas previstas son en las semanas 8, 11 y 14.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	CAMPO ELECTROESTÁTICO	Clases Teóricas y Prácticas	2.00	3.00	5.00
Semana 2:	CAMPO ELECTROESTÁTICO	Clases Teóricas y Prácticas (Examen contenidos teóricos de las prácticas)	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	CAMPO ELECTROESTÁTICO	Clases Teóricas y Prácticas (Sesiones de Prácticas de Laboratorio)	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	CAMPO ELECTROESTÁTICO	Clases Teóricas y Prácticas (Sesiones de Prácticas de Laboratorio)	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	CAMPO ELECTROESTÁTICO	Clases Teóricas y Prácticas (Sesiones de Prácticas de Laboratorio)	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	CORRIENTE ELÉCTRICA	Clases Teóricas y Prácticas (Sesiones de Prácticas de Laboratorio)	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	CORRIENTE ELÉCTRICA	Clases Teóricas y Prácticas (Entrega Tarea 1). (Sesiones de Prácticas de Laboratorio)	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	CORRIENTE ELÉCTRICA	Clases Teóricas y Prácticas (Sesiones de Prácticas de Laboratorio). Primer seguimiento	3.00	6.00	9.00
Semana 9:	CAMPO MAGNÉTICO	Clases Teóricas y Prácticas	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	CAMPO MAGNÉTICO	Clases Teóricas y Prácticas. Entrega Tarea 2	4.00	6.00	10.00

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 11 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 11:	CAMPO MAGNÉTICO	Clases Teóricas y Prácticas. Segundo seguimiento	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	CAMPO MAGNÉTICO	Clases Teóricas y Prácticas	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	Clases Teóricas y Prácticas. Entrega Tarea 3	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	Clases Teóricas y Prácticas. Tercer seguimiento	4.00	6.00	10.00
Semana 15:	Semanas 15 a 16	Evaluación y Trabajo Autónomo del alumnado	4.00	6.00	10.00
Semana 16 a 18:			3.00	3.00	6.00
Total			60.00	90.00	150.00

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Cálculo
(2022 - 2023)**

Última modificación: **31-01-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 1 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Cálculo	Código: 339391203
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Análisis Matemático- Área/s de conocimiento: Análisis Matemático Matemática Aplicada- Curso: 1- Carácter: Formación Básica- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Haber cursado la asignatura Fundamentos Matemáticos

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: JOSE CLAUDIO SABINA DE LIS
- Grupo: Grupos T3, PE+TU 101,102
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: JOSE CLAUDIO- Apellido: SABINA DE LIS- Departamento: Análisis Matemático- Área de conocimiento: Matemática Aplicada

Última modificación: **31-01-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 2 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Contacto

- Teléfono 1: **922318208**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **josabina@ull.es**
- Correo alternativo: **josabina@gmail.com**
- Web: **<https://josabina.webs.ull.es/>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	13:30	15:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	112
Todo el cuatrimestre		Martes	13:30	15:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	112
Todo el cuatrimestre		Miércoles	13:30	15:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	112
Todo el cuatrimestre		Jueves	13:30	15:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	112

Observaciones: Las tutorías se desarrollarán bien en formato on line (opción preferente) o presencialmente en el despacho del profesor. Cada sesión de tutoría debe concertarse solicitando cita al profesor.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	13:30	15:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	112
Todo el cuatrimestre		Martes	13:30	15:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	112
Todo el cuatrimestre		Miércoles	13:30	15:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	112

Última modificación: **31-01-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 3 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Jueves	13:30	15:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	112
----------------------	--	--------	-------	-------	--	-----

Observaciones: Las tutorías se desarrollarán bien en formato on line (opción preferente) o presencialmente en el despacho del profesor. Cada sesión de tutoría debe concertarse solicitando cita al profesor.

Profesor/a: FRANCISCO PEREZ ACOSTA

- Grupo: **PE+TU 103,302**

General

- Nombre: **FRANCISCO**
 - Apellido: **PEREZ ACOSTA**
 - Departamento: **Análisis Matemático**
 - Área de conocimiento: **Análisis Matemático**

Contacto

- Teléfono 1: **922318207**
 - Teléfono 2:
 - Correo electrónico: **fcoperez@ull.es**
 - Correo alternativo:
 - Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	16:00	18:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	111
Todo el cuatrimestre		Miércoles	16:00	18:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	111
Todo el cuatrimestre		Jueves	16:00	18:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	111

Observaciones: Las tutorías serán con cita previa

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
-------	-------	-----	--------------	------------	--------------	----------

Última modificación: **31-01-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 4 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Martes	16:00	18:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	111
Todo el cuatrimestre		Miércoles	16:00	18:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	111
Todo el cuatrimestre		Jueves	16:00	18:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	111

Observaciones: Las tutorías serán con cita previa

Profesor/a: JUAN CARLOS SANTOS LEON

- Grupo: **Grupos T1, PE+TU 301**

General

- Nombre: **JUAN CARLOS**
 - Apellido: **SANTOS LEON**
 - Departamento: **Análisis Matemático**
 - Área de conocimiento: **Matemática Aplicada**

Contacto

- Teléfono 1: **922319063**
 - Teléfono 2:
 - Correo electrónico: **jcsantos@ull.es**
 - Correo alternativo:
 - Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	15:30	18:30	Edificio Central - CE.1A	10
Todo el cuatrimestre		Jueves	15:30	18:30	Edificio Central - CE.1A	10

Observaciones: Tutoría con cita previa. Los cambios puntuales se comunicarán a través del aula virtual.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	13:30	17:00	Edificio Central - CE.1A	10

Última modificación: **31-01-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 5 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Martes	08:30	11:00	Edificio Central - CE.1A	10
Observaciones: Tutoría con cita previa. Los cambios puntuales se comunicarán a través del aula virtual.						

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**
 Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática**

5. Competencias

Específicas

- 2** - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
5 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

Generales

- T3** - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
T4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.
T5 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

- O1** - Capacidad de análisis y síntesis.
O2 - Capacidad de organización y planificación del tiempo.
O4 - Capacidad de expresión escrita.
O5 - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
O6 - Capacidad de resolución de problemas.
O7 - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

Básicas

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

Última modificación: **31-01-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 6 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Tema 1. Cálculo diferencial en varias variables.

Límites, continuidad. Curvas de nivel. Derivadas parciales. Diferencial total. Regla de la cadena. Derivación implícita. Derivadas direccionales, gradiente, planos tangentes y rectas normales. Polinomio de Taylor. Extremos de funciones de dos variables. Extremos condicionados. Multiplicadores de Lagrange.

Tema 2. Cálculo integral en varias variables.

Integral doble sobre rectángulos e interpretación como volumen bajo una superficie. Propiedades de la integral doble. Integrales iteradas y teorema de Fubini. Integral doble sobre regiones más generales. Teorema del cambio de variables (aplicaciones afines, coordenadas polares). Integral triple en paralelepípedos. Integrales iteradas y teorema de Fubini. Regiones más generales. Teorema del cambio de variable en integrales triples (aplicaciones afines, coordenadas cilíndricas, coordenadas esféricas). Centros de gravedad, momentos de inercia.

Tema 3. Integrales sobre curvas y superficies.

Curvas parametrizadas. Integral de una función escalar sobre una curva, longitud de arco. Integral de un campo sobre una curva: circulación. Campos gradiente, función de potencial. Rotacional (rotor) de un campo. Teorema de Green. Superficies parametrizadas. Integral de superficie: área. Flujo de un campo a través de una superficie. Teoremas de Stokes y de la divergencia.

Tema 4. Introducción a la resolución numérica de ecuaciones.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Posible consulta de documentos y páginas web de perfil didáctico expresadas en inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Última modificación: **31-01-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 7 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Clases teóricas: se impartirán en clases presenciales. Los epígrafes se desarrollarán en forma resumida, dada la limitación de tiempo y la orientación instrumental de la asignatura. Por tanto, se omiten, en su mayor parte, las demostraciones de los teoremas y propiedades, enseñando sólo su aplicación correcta. Se explicarán los conceptos y el significado de los teoremas mediante ejemplos, dando interpretaciones gráficas cuando sea pertinente. Se hará uso de una nomenclatura lo más clara posible, que sea de uso frecuente entre científicos e ingenieros.

Prácticas específicas, seminarios y tutorías: estarán dedicadas a la resolución de problemas y casos prácticos. Podría hacerse uso de software matemático en cuyo caso se desarrollarían en el laboratorio correspondiente.

Se usará como apoyo el aula virtual de la ULL, donde se subirán colecciones de ejercicios, de prácticas y apuntes de los temas.

Respecto al volumen de trabajo no presencial del estudiante, se consideran 90 horas de estudio autónomo de cara a preparar las sesiones teórico-prácticas, así como a la realización de ejercicios y pruebas de evaluación.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	25,00	0,00	25,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T9], [T5], [T4], [T3], [2]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	2,00	0,00	2,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T9], [T5], [T4], [T3], [5], [2]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	15,00	15,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T9], [T5], [T4], [T3], [2]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	30,00	30,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T9], [T5], [T4], [T3], [2]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	25,00	25,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T9], [T5], [T4], [T3], [5]

Última modificación: **31-01-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 8 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Preparación de exámenes	0,00	20,00	20,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T9], [T5], [T4], [T3], [2]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [T9], [T5], [T4], [T3], [2]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	2,00	0,00	2,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [T9], [T5], [T4], [T3], [2]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	28,00	0,00	28,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T9], [T5], [T4], [T3], [5], [2]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Larson, R., Hostetler, R.P, Edwards, B.H; Cálculo, Ed. McGraw-Hill 2006.

Marsden J. E.; Tromba A; Cálculo Vectorial, Addison Wesley, 1991.

Bibliografía Complementaria

Adams R. A.; Cálculo, Pearson Educación, 2009.
 Spiegel, M.R.; Cálculo Superior, McGraw-Hill, 2000.

Otros Recursos

- 1) Plataforma virtual de la ULL (<http://campusvirtual.ull.es>)
- 2) OpenCourseWare: OCW-ULL: Cálculo integral vectorial (<http://campusvirtual.ull.es/ocw/course/view.php?id=25>)

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Última modificación: **31-01-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 9 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (Boletín Oficial de la Universidad de La Laguna de 23 de junio de 2022), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación o Modificación vigente.

En la asignatura presente se proponen dos modalidades: evaluación continua y evaluación única. El estudiante podrá optar por alguna de las dos ateniéndose a lo prescrito en la normativa mencionada. A estos efectos se habilitará el procedimiento correspondiente en la página virtual de la asignatura.

1. *Evaluación continua.* A lo largo del curso el estudiante tendrá que realizar **tres** pruebas de seguimiento. Su contenido será aproximadamente el siguiente:

- a) Primera prueba: cálculo diferencial.
- b) Segunda prueba: integrales múltiples.
- c) Tercera prueba: el resto del temario.

El presentarse a *dos* de estas pruebas *consume la evaluación continua*.

Las actividades que califican la evaluación continua consisten en las tres referidas pruebas valoradas con un porcentaje del 33%. La nota final se obtendrá con la media aritmética de las calificaciones. Se considerará superada la asignatura si ésta es mayor o igual a 5. Si fuese inferior a 5 el estudiante puede todavía presentarse al *examen final*. En éste se mantendrá --solamente en la primera convocatoria-- la nota de aquellas partes cuya puntuación fue mayor o igual a 5, debiéndose presentar a las restantes partes en dicho examen. La nota final de la asignatura será, en este caso, la media aritmética de las calificaciones de las tres pruebas.

2. *Evaluación única:* examen final de toda la asignatura (a celebrarse en las fechas oficialmente señaladas para el mismo) combinado con la posible entrega de actividades prácticas. Las actividades que conducen a la calificación final son el propio examen (90%) y la entrega de ejercicios (10%). El examen abarcará, en forma proporcionada, la totalidad de los aspectos del temario desarrollados en la asignatura.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T9], [T5], [T4], [T3], [5], [2]	Resultados correctos y bien justificados.	70,00 %
Prueba de ejecución de problemas	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T9], [T5], [T4], [T3], [5], [2]	Ejecución correcta y bien justificada.	30,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Para superar esta asignatura el estudiante debe ser capaz de:

- 1) Resolver problemas matemáticos que pueden plantearse en Ingeniería.

Última modificación: **31-01-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 10 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

- 2) Tener aptitud para aplicar los conocimientos adquiridos en Cálculo Diferencial, Integral de varias variables y Cálculo Vectorial.
- 3) Saber utilizar métodos numéricos en la resolución de algunos problemas matemáticos que se le plantean.
- 4) Conocer el uso de herramientas de cálculo simbólico y numérico.
- 5) Poseer habilidades propias del pensamiento científico-matemático, que le permiten preguntar y responder a determinadas cuestiones matemáticas.
- 6) Tener destreza para manejar el lenguaje matemático; en particular, el lenguaje simbólico y forma

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla en 14 semanas de clase según la siguiente distribución de horas:

- 2 horas semanales de teoría y problemas en el aula magistral.
- 2 horas semanales de ejercicios prácticos en grupos reducidos en los laboratorios de prácticas.

El horario de la asignatura es:

- Clases teóricas: martes de 12:00 a 14:00 horas (Grupo 2) y los martes de 8:30 a 10:30 (Grupo 1).
- Clases prácticas de laboratorio: los lunes, dos grupos de 11 a 13 horas; dos grupos de 13 a 15 horas; dos grupos de 16:00 a 18:00.

La distribución de los temas y de las actividades de enseñanza aprendizaje por semana es orientativa, pues puede sufrir cambios por necesidades de la organización docente.

Segundo cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Clases de teoría y clases prácticas.	4.00	4.00	8.00
Semana 2:	Tema 1	Clases de teoría y clases prácticas.	4.00	4.00	8.00
Semana 3:	Tema 1	Clases de teoría y clases prácticas.	4.00	4.00	8.00
Semana 4:	Tema 1	Clases de teoría y clases prácticas.	4.00	4.00	8.00
Semana 5:	Tema 1	Clases de teoría y clases prácticas.	4.00	4.00	8.00
Semana 6:	Temas 1 y 2	Clases de teoría y clases prácticas. <i>Primera prueba de seguimiento.</i>	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	Tema 2	Clases de teoría y clases prácticas.	4.00	5.00	9.00
Semana 8:	Tema 2	Clases de teoría y clases prácticas.	4.00	5.00	9.00

Última modificación: **31-01-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 11 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 9:	Tema 2	Clases de teoría y clases prácticas.	4.00	5.00	9.00
Semana 10:	Temas 2 y 3	Clases de teoría y clases prácticas. <i>Segunda prueba de seguimiento.</i>	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	Tema 3	Clases de teoría y clases prácticas.	4.00	4.00	8.00
Semana 12:	Tema 3	Clases de teoría y clases prácticas.	4.00	5.00	9.00
Semana 13:	Temas 3 y 4	Clases de teoría y clases prácticas.	4.00	4.00	8.00
Semana 14:	Tema 4	Clases de teoría y clases prácticas. Actividades extra, posiblemente realizadas con ordenador. <i>Tercera prueba de seguimiento.</i>	4.00	6.00	10.00
Semana 15:	Semanas 15 a 16	Evaluación y trabajo autónomo del alumnado.	4.00	24.00	28.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **31-01-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 12 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Fundamentos Químicos en la Ingeniería
(2022 - 2023)**

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 1 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Fundamentos Químicos en la Ingeniería	Código: 339391204
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Química Orgánica- Área/s de conocimiento: Química Orgánica- Curso: 1- Carácter: Formación Básica- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: CARMEN MARIA RODRIGUEZ PEREZ
- Grupo: 1, PA (101,102), TU (101,102,103, 104), Grupos PX: Coordinación
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: CARMEN MARIA- Apellido: RODRIGUEZ PEREZ- Departamento: Química Orgánica- Área de conocimiento: Química Orgánica
Contacto <ul style="list-style-type: none">- Teléfono 1: 629 55 53 70- Teléfono 2:- Correo electrónico: cmrodri@ull.es- Correo alternativo: cmrodri@ull.edu.es- Web: http://www.campusvirtual.ull.es
Tutorías primer cuatrimestre:

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 2 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:30	13:30	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	2ª planta
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:30	13:30	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	2ª planta
Todo el cuatrimestre		Viernes	11:30	13:30	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	2ª planta

Observaciones: Para otro día u hora de Tutoría concertar cita en el correo cmrodri@ull.es, o bien en el teléfono 629555370

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:30	13:30	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	2ª planta
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:30	13:30	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	2ª planta
Todo el cuatrimestre		Viernes	11:30	13:30	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	2ª planta

Observaciones: Para otro día u hora de Tutoría concertar cita en el correo cmrodri@ull.es, o bien en el teléfono 629555370

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 3 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**
Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática**

5. Competencias

Específicas

6 - Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

Generales

T3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
T4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.
T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

O1 - Capacidad de análisis y síntesis.
O2 - Capacidad de organización y planificación del tiempo.
O4 - Capacidad de expresión escrita.
O5 - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
O6 - Capacidad de resolución de problemas.
O7 - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
O9 - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

Básicas

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 4 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Teoría. Carmen M^a Rodríguez Pérez:

Tema 1 – COMPUESTOS QUÍMICOS. NORMAS DE FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA. Tipos de Compuestos Químicos y sus Fórmulas. Concepto de mol. Constitución de los Compuestos Químicos. Estados de Oxidación. Formulación y nomenclatura de los compuestos inorgánicos. Formulación y nomenclatura de los compuestos orgánicos.

Tema 2 - ESTRUCTURA DE LA MATERIA. TABLA PERIÓDICA Y PROPIEDADES. Modelos atómicos. Orbitales atómicos. Configuración electrónica. Tabla periódica. Propiedades periódicas.

Tema 3 - EL ENLACE QUÍMICO. FORMA Y SIMETRÍA DE LAS MOLÉCULAS. Enlace químico, tipos de enlace. Enlace iónico. Enlace metálico. Enlace covalente. Orbitales moleculares. Polaridad del enlace. Geometría molecular. Hibridación. Resonancia. Enlace de Hidrógeno. Fuerzas de Van der Waals.

Tema 4 - REACCIONES Y ECUACIONES QUÍMICA. Reacciones químicas y ecuaciones químicas. Cantidades de reactivos y productos: estequiometría. Las reacciones químicas en disolución. Determinación del reactivo limitante. Rendimiento de una reacción.

Tema 5 - TERMODINÁMICA Y SUS APLICACIONES. Gases. Leyes de los gases ideales. Primer principio de Termodinámica. Funciones de estado: Energía interna y Entalpía. Segundo principio de la Termodinámica: Entropía. Equilibrio y espontaneidad: Energía libre.

Tema 6 - EQUILIBRIO QUÍMICO. Velocidad de una reacción y factores que la afectan. Orden y Mecanismo de una reacción. Energía de Activación y Catálisis. Equilibrio Químico y constante de equilibrio. Principio de Le Chatellier y Factores que afectan al equilibrio. Equilibrios heterogéneos.

Tema 7 - REACCIONES ÁCIDO-BASE. Concepto de Acido y Base. Evolución histórica. Hidrólisis y concepto de pH. Hidrólisis de sales. Disoluciones amortiguadoras. Neutralización.

Tema 8 - REACCIONES DE PRECIPITACIÓN. Solubilidad. Producto de solubilidad. Reacciones de precipitación.

Tema 9 - REACCIONES DE OXIDACIÓN-REDUCCIÓN. Concepto de oxidación y reducción. Número de Oxidación. Ajuste de reacciones redox. Valoraciones redox. Pilas. Electrolisis.

Prácticas. Carmen M^a Rodríguez Pérez (Coordinadora) y otro profesorado asignado por el Departamento para impartir la docencia práctica, que podría variar según las necesidades docentes.

- 1.- Introducción a algunas Técnicas Generales de Laboratorio: Medida de masas y volúmenes. Separación de mezclas: Filtración, Decantación y Destilación. Cristalización.
- 2.- Introducción a algunas Técnicas Generales de Laboratorio: Medida de masas y volúmenes. Preparación de disoluciones.
- 3.- Determinación del Carácter Ácido o Básico de Sustancias. Medidas de pH.
- 4.- Análisis Cuantitativo-Volumetrías: Volumetría Ácido-Base.
- 5.- Estudio de la Reacción Redox: Corrosión.

Actividades a desarrollar en otro idioma

De acuerdo con la normativa de la ULL y la que estableció el Gobierno Autónomo, se deben realizar actividades en este idioma en, al menos, el 5% de los créditos. Con el objeto de alcanzar este objetivo, en las enseñanzas del Grado de Ingeniería Electrónica Industrial y Automática se establece que este porcentaje se debería aplicar por asignatura. En esta asignatura, el alumno deberá presentar alguno de los informes de prácticas en inglés, lo que le permitirá adquirir al alumno la capacidad de comprensión en esta lengua del lenguaje científico.

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 5 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- **Clases teóricas.** Se explican los aspectos básicos de la asignatura, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección para todos los alumnos. En estas clases se proporciona un esquema teórico conceptual sobre el tema mediante una labor de selección, análisis y síntesis de información procedente de distintos orígenes, y se posibilita la discusión de temas de interés o de especial dificultad por parte del alumnado. Se intentará evitar las clases magistrales, procurando siempre hacerlas participativas, fomentando el diálogo, el carácter crítico, la controversia, el análisis, etc. intentando siempre diluir el protagonismo del Docente. El material de las mismas estará disponible en el Aula Virtual.
- **Prácticas de Aula.** Este tipo de actividad estará diseñado para orientar a los estudiantes en la resolución de problemas, y debatir temas relacionados con los contenidos de las diferentes lecciones. El objetivo de estas sesiones es también ver cómo evoluciona el aprendizaje del alumnado mediante su participación directa en la resolución de cuestiones durante estas actividades. Los problemas estarán a disposición del alumnado en el Aula Virtual de la Asignatura con la suficiente antelación.
- **Seminarios y Tutorías.** Se resolverán dudas o cuestiones referentes a los contenidos de la asignatura, el material necesario para los debates estará disponible en el Aula Virtual.
- **Prácticas de Laboratorio.** - El alumnado debe realizar un trabajo previo a la asistencia al laboratorio consistente en la comprensión del guión de la práctica, el repaso de los conceptos teóricos que implica. Al inicio de cada sesión, el profesorado incidirá en los aspectos más importantes del trabajo experimental. Finalizada la práctica correspondiente, los estudiantes analizarán los hechos observados y resolverán algunas cuestiones planteadas al inicio de la sesión o durante el desarrollo de la práctica. Todo ello deberá reflejarse en un **Informe**. El alumnado deberá presentar al menos uno de los cuestionarios de prácticas en inglés. En el Aula Virtual de la asignatura estará a disposición del alumnado el Manual de Prácticas y la Ficha de Evaluación. Esta actividad está prevista que sea **presencial y 100% obligatoria**.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	26,00	0,00	26,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O7], [O5], [O2], [O1], [T4], [T3], [6]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	10,00	0,00	10,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T9], [T4], [T3], [6]

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 6 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Realización de seminarios u otras actividades complementarias a grupo completo o reducido	3,00	0,00	3,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T9], [T4], [T3], [6]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	10,00	10,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T4], [T3], [6]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	40,00	40,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T4], [T3], [6]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	25,00	25,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T9], [T4], [T3], [6]
Preparación de exámenes	0,00	15,00	15,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T4], [T3], [6]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T4], [T3], [6]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	2,00	0,00	2,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T4], [T3], [6]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	15,00	0,00	15,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T9], [T4], [T3], [6]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 7 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Química General. R.H.Petrucci, W.S.Harwodd. Ed. Pearson-Prentise Hall. 8ª Ed. 2003.
2. Química. R. Chang. McGraw Hill. 2010.
3. Resolución de problemas de Química General.; C. Willis; Ed. Reverté (1991).

Bibliografía Complementaria

1. Química General Superior. W. Masterton S. Ed. McGraw-Hill. 4º Ed. 2003.
- 2 Principios de Química. P. Atkins et al. Ed. Panamericana (2006).

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 8 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

La **evaluación**, según se indica en el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (B.O. de la ULL nº 36, de 23 de junio de 2022), será:

EVALUACIÓN CONTINUA: Todo el alumnado está sujeto a la evaluación continua en la 1ª Convocatoria, salvo quienes se acojan a la evaluación única conforme a los artículos 5.4 y 5.5 del Reglamento de Evaluación y Calificación vigente.

La nota final se compondrá de las siguientes partes:

(A) Participación (10%):

Se valorará especialmente la participación activa en clase, para lo cual el alumnado deberá asistir al menos al 80% de de teoría, prácticas de aula, seminarios y tutorías y al 100% de las prácticas.

(B) Trabajos y Proyectos (10%):

Cada estudiante realizará tareas que aparecerán en el Aula Virtual con la suficiente antelación para que disponga de ellas, y que tendrán una fecha de entrega fija. Se valorará: presentación, contenidos y aportación personal.

(C) Pruebas de Desarrollo (2 x 30%):

Figurarán las fechas y el temario a evaluar desde principio del curso en el Aula Virtual. Las notas se publicarán con tiempo suficiente para poder aclarar cualquier punto de la evaluación, y siempre antes de finalizar la Convocatoria.

(D) Prácticas de Laboratorio (20%):

Para una evaluación adecuada, dado todos los aspectos a tener en cuenta, se entregará al alumnado una Ficha de Evaluación a través del Aula Virtual, que se compondrá de:

- **Parte experimental en el Laboratorio (10% nota final):** 1. Trabaja de forma ordenada y limpia (10%). 2. Sigue con precisión el guion de prácticas (10%). 3. Lleva a cabo los Montajes de manera correcta (10%). 4. Contesta adecuadamente en la prueba final de prácticas (70%).
- **Informe con los cuestionarios de las Prácticas (10% nota final):** 1. Está ordenado y tiene buena presencia (20%). 2. Contesta a todas las cuestiones de forma clara y concisa (20%). 3. Las Técnicas básicas están bien especificadas (20%). 4. Los datos pedidos y las tablas de resultados se adecuan a lo exigido (20%). 5. Realiza uno de los informes en inglés y aporta datos extra a los solicitados (20%).

Al final de Prácticas, la Coordinadora recibirá las calificaciones del resto del Profesorado. Cada Docente será responsable de aclarar cualquier punto de la evaluación al alumnado que haya supervisado y calificado en las Prácticas.

Aclaraciones a la Evaluación:

La **1ª Convocatoria** será continua teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- a) El alumnado se deberá presentar a todas las pruebas de desarrollo y haber realizado las prácticas para que se considere la evaluación continua. Se entenderá agotada la convocatoria desde que el alumnado se presente a un conjunto de actividades de las enumeradas anteriormente (A, B, C, D) tal que en cómputo total representen al menos un 50% de la calificación final.
- b) Si su participación es menor del 50% de las actividades o no se presentara a alguna de ellas, pasaría automáticamente a realizar la evaluación única en la 2ª Convocatoria.
- c) Una vez presentado a todas las pruebas de desarrollo, para que éstas ponderen se deberá alcanzar una nota **superior al 4.0**, a excepción de las prácticas en las que hay que obtener al menos un **5**, para sumar las notas de trabajos y participación y poder establecer la nota de la 1ª Convocatoria.
- d) Si el alumno no superara la evaluación continua, podrá recuperar alguna de las pruebas que le hayan quedado pendientes en la Convocatoria.

En la **2ª Convocatoria** habrá 2 exámenes posibles de acuerdo con el Calendario académico aprobado anualmente en Consejo de Gobierno. El alumnado podrá concurrir a cualquiera de los 2 exámenes, o incluso a ambos, pero la nota que figurará en el Acta de esta Convocatoria, será la última de las evaluaciones efectuadas. El examen podrá ser:

- **Recuperación de la Continua:** El alumno podrá recuperar alguna de las pruebas de desarrollo que le haya quedado pendiente en la 1ª Convocatoria, así como, habiendo realizado todas las prácticas, podrá recuperar éstas mediante un examen teórico-práctico.
- **Evaluación Única:** En esta modalidad, el examen de la asignatura constará de 2 partes: un examen de Teoría y otro de Prácticas, cada uno de los cuales habrá de superarse con un **5.0** para aplicar la ponderación siguiente: un 80% de la calificación final corresponderá al examen de Teoría y el 20% restante al examen de Prácticas.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T4], [T3], [6]	Dominio de los conocimientos de la Asignatura.	30,00 %
Pruebas de desarrollo	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T4], [T3], [6]	Dominio de los conocimientos de la Asignatura.	30,00 %
Trabajos y proyectos	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O9], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T4], [T3]	Entrega puntual de los trabajos mandados. Presentación y contenido de los mismos.	10,00 %
Informes memorias de prácticas	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T9], [T4], [T3]	1. Está ordenado y tiene buena presencia (20%). 2. Contesta a todas las cuestiones de forma clara y concisa (20%). 3. Las Técnicas básicas están bien especificadas (20%). 4. Los datos pedidos y las tablas de resultados se adecuan a lo exigido (20%). 5. Realiza uno de los informes en inglés y aporta datos extra a los solicitados (20%).	10,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O2], [O1], [T4], [T3]	1. Trabaja de forma ordenada y limpia (10%). 2. Sigue con precisión el guion de prácticas (10%). 3. Lleva a cabo los Montajes de manera correcta (10%). 4. Contesta adecuadamente en la prueba final de prácticas (70%).	10,00 %
Técnicas de observación	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T9], [T4], [T3]	Participación activa y realización de problemas en el Aula.	10,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Cada estudiante, para superar esta asignatura, deberá ser capaz de:

- * Dominar la resolución de los problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.
- * Llevar a cabo con destreza la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, estudios, informes y otros trabajos análogos.
- * Expresar con precisión, claridad y objetividad nuevos métodos y teorías, que les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 10 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla en 15 semanas de clase del 2º Cuatrimestre, según la siguiente estructura:
 -2 horas a la semana de Teoría en el Aula 3.10 de la Sección de Ingeniería.
 -1 hora de Problemas/Seminario/Tutoría en grupo pequeño (aula 3.10 o aula 1.4).
 El horario de la asignatura corresponde a Teoría: Miércoles de 8:30-10:30 y Problemas/Seminario/tutoría: Miércoles de 11.00 a 12.00 (Grupo 2, Aula 1-4), Miércoles de 12.00 a 13.00 (Grupo 3, Aula 1-4) y Jueves de 8:30-9:30 (Grupo 1, Aula 3-10).
 -15 horas de prácticas de Laboratorio se impartirán en 5 sesiones de 3hr, situadas en el Laboratorio de Química Orgánica en la Facultad de Farmacia (Grupo 1 y 1/2 Grupo 2: Jueves de 12:00 – 15:00 horas del 9 Febrero – 9 Marzo, 1/2 Grupo 2 y Grupo 3: Jueves de 12:00 – 15:00 del 16 Marzo – 20 Abril).
 La distribución de los temas y su temporalidad es orientativa, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.
 El cronograma esta realizado teniendo en cuenta las horas de un solo grupo.

Segundo cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Clase de Teoría 2 horas Prácticas de Aula (Problemas) 1 hora	3.00	5.00	8.00
Semana 2:	Tema 1	Clase de Teoría 2 horas Prácticas de Aula (Problemas) 1 hora Prácticas de Laboratorio 3 horas	6.00	8.00	14.00
Semana 3:	Tema 2	Clase de Teoría 2 horas Prácticas de Aula (Problemas) 1 hora Prácticas de Laboratorio 3 horas	6.00	8.00	14.00
Semana 4:	Tema 2 Tema 3	Clase de Teoría 2 horas Prácticas de Aula (Problemas) 1 hora Prácticas de Laboratorio 3 horas	6.00	8.00	14.00
Semana 5:	Tema 3	Clase de Teoría 2 horas Prácticas de Aula (Problemas) 1 hora Prácticas de Laboratorio 3 horas	6.00	8.00	14.00
Semana 6:	Tema 4	Clase de Teoría 2 horas Prácticas de Aula (Problemas) 1 hora Prácticas de Laboratorio 3 horas	6.00	8.00	14.00

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 11 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 7:	Tema 4 Tema 5	Clase de Teoría 2 horas Prácticas de Aula (Problemas) 1 hora	3.00	5.00	8.00
Semana 8:	Tema 5	Clase de Teoría 2 horas Prácticas de Aula (Problemas) 1 hora	3.00	5.00	8.00
Semana 9:	Tema 6	Clase de Teoría 2 horas Prácticas de Aula (Problemas) 1 hora	3.00	5.00	8.00
Semana 10:	Tema 6 Tema 7	Clase de Teoría 2 horas Prácticas de Aula (Problemas) 1 hora	3.00	5.00	8.00
Semana 11:	Tema 7	Clase de Teoría 2 horas Seminarios 1 hora	3.00	5.00	8.00
Semana 12:	Temas 1-4 Tema 8	Exámen (Temas 1 - 4) 2 horas Seminarios 1 hora	3.00	5.00	8.00
Semana 13:	Tema 8 Tema 9	Clase de Teoría 2 horas Seminarios 1 hora	3.00	5.00	8.00
Semana 14:	Tema 9	Clase de Teoría 2 horas Tutorías 2 horas	4.00	7.00	11.00
Semana 15:	Semanas 15 y 16	Exámen (Temas 5 - 9) 2 horas	2.00	3.00	5.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 12 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Organización y Gestión Empresarial
(2022 - 2023)**

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 1 de 9

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Organización y Gestión Empresarial	Código: 339391205
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática - Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Dirección de Empresas e Historia Económica - Área/s de conocimiento: Organización de Empresas - Curso: 1 - Carácter: Formación Básica - Duración: Segundo cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) 	

2. Requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: YAIZA DEL MAR ARMAS CRUZ
- Grupo: Teoría y Práctica
General - Nombre: YAIZA DEL MAR - Apellido: ARMAS CRUZ - Departamento: Dirección de Empresas e Historia Económica - Área de conocimiento: Organización de Empresas
Contacto - Teléfono 1: 922845413 - Teléfono 2: - Correo electrónico: yarmas@ull.es - Correo alternativo: - Web: http://www.campusvirtual.ull.es
Tutorías primer cuatrimestre:

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 2 de 9

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	15:00	Facultad de Economía, Empresa y Turismo - GU.5A	Despacho nº 9, módulo 1 del Dpto. Dirección de Empresas e Historia Económica

Observaciones: El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas a través del aula virtual de la asignatura. Para optimizar la coordinación de las sesiones de tutoría, se recomienda solicitar cita previa por correo (yarmas@ull.es), no siendo preceptivo.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	15:00	Facultad de Economía, Empresa y Turismo - GU.5A	Despacho nº 9, módulo 1 del Dpto. Dirección de Empresas e Historia Económica

Observaciones: El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas a través del aula virtual de la asignatura. Para optimizar la coordinación de las sesiones de tutoría, se recomienda solicitar cita previa por correo (yarmas@ull.es), no siendo preceptivo.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**
 Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática**

5. Competencias

Específicas

- 16** - Conocimientos aplicados de organización de empresas.
- 3** - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

Generales

- T4** - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.
- T8** - Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
- T9** - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 3 de 9

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Transversales

- O1** - Capacidad de análisis y síntesis.
- O2** - Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- O6** - Capacidad de resolución de problemas.

Básicas

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: Yaiza Armas Cruz
- Temas:

Módulo I.- LA EMPRESA Y SU ENTORNO

1. INTRODUCCIÓN A LA EMPRESA

- 1.1 Concepto de empresa.
- 1.2 El empresario
- 1.3 Tipos de empresas

2. EL ENTORNO

- 2.1 Concepto y tipos de entorno
- 2.2 Análisis sectorial
- 2.3 Responsabilidad social de la empresa

3. OBJETIVOS DE LA EMPRESA

- 3.1 Concepto y tipos de objetivos
- 3.2 Formulación de objetivos
- 3.3 Medición de objetivos

4. LA DIRECCIÓN DE LA EMPRESA

- 4.1 La toma de decisiones
- 4.2 Funciones gerenciales de la empresa
- 4.3 Diseños organizativos

Módulo II.- LOS SUBSISTEMAS FUNCIONALES DE LA EMPRESA.

5. DECISIONES DE INVERSIÓN Y FINANCIACIÓN

- 5.1 Las fuentes de financiación
- 5.2 Métodos de selección de inversiones
- 5.3 Resultados y riesgo económico-financieros

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 4 de 9

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

5.4 Equilibrio económico financiero en la empresa

6. LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA

- 6.1 Concepto y elementos del sistema de producción empresarial
- 6.2 Objetivos y decisiones del sistema de producción
- 6.3 El “Just In Time” y los nuevos sistemas de producción flexible y ajustada

7. PLAN DE PRODUCCIÓN

- 7.1 Diseño del Plan de Producción Empresarial
- 7.2 Principales decisiones estratégicas del sistema de producción
- 7.3 Principales decisiones tácticas y operativas del sistema de producción

8. LA GESTIÓN COMERCIAL EN LA EMPRESA

- 8.1 El mercado
- 8.2 Producto y precio
- 8.3 Distribución y Comunicación

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Yaiza Armas Cruz

- Temas:

A propuesta de la profesora, se realizará alguna de las siguientes actividades en inglés:

- a) Lectura y análisis de un artículo de actualidad o caso práctico.
- b) Resolución de ejercicios prácticos.
- c) Visualización de un vídeo explicativo de un proceso o modelo de gestión empresarial.
- d) Asistencia a un seminario impartido por algún profesor (Erasmus Teacher Exchange Program) o profesional externo, relacionado con alguno de los contenidos del programa.

La evaluación de estos contenidos se realiza de la misma forma que el resto de contenidos de la asignatura, en los términos detallados en el apartado 9 de esta Guía Docente.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente empleada en la asignatura se desarrollará de la siguiente manera:

- Clase teórica (2 horas semanales), donde se desarrollarán los contenidos conceptuales de la asignatura, apoyándose además en el comentario de lecturas y casos reales del contexto económico-empresarial.

Para el desarrollo de las clases teóricas se contará con el soporte visual de las presentaciones de los temas que estarán disponibles para el alumnado, así como los casos, lecturas o cualquier otro material de soporte, en el aula virtual de la asignatura.

- Clase práctica (2 horas semanales), donde se realizará la explicación y el seguimiento posterior de actividades y casos prácticos orientados a la correcta comprensión de los contenidos prácticos y procedimentales de la asignatura.

En el aula virtual de la asignatura se pondrá a disposición del alumnado el correspondiente material de soporte para el desarrollo de los contenidos prácticos de la asignatura.

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 5 de 9

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	30,00	0,00	30,0	[CB3], [O6], [O2], [O1], [T9], [T8], [T4], [3], [16]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	27,00	0,00	27,0	[CB3], [O6], [O2], [O1], [T9], [T8], [T4], [3], [16]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	15,00	15,0	[CB3], [O6], [O2], [O1], [T9], [T8], [T4], [3], [16]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	30,00	30,0	[CB3], [O6], [O2], [O1], [T9], [T8], [T4], [3], [16]
Preparación de exámenes	0,00	45,00	45,0	[CB3], [O6], [O2], [O1], [T9], [T8], [T4], [3], [16]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CB3], [O6], [O2], [O1], [T9], [T8], [T4], [3], [16]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- FERNÁNDEZ, E. Y OTROS (2008): Iniciación a los Negocios Para Ingenieros. Aspectos Funcionales. Ed. Paraninfo.
- IBORRA, M. Y OTROS (2007): Fundamentos de Dirección de Empresas. Conceptos y Habilidades Directivas. Ed. Thomson.
- MAYNAR, P.; BAÑEGUIL, T.; GALERA, C. (coord.) (2009): La Economía de la Empresa en el Espacio Europeo de Educación Superior. Ed. McGrawHill / Interamericana de España.
- PÉREZ GOROSTEGUI, E. (2009): Curso de Introducción a la Economía de la Empresa. Ed. Ramón Areces.

Bibliografía Complementaria

- AJENJO, D. (2005): Dirección y Gestión de Proyectos. Un Enfoque Práctico. Ed. RA-MA.
- MARTÍN, M.L. (coord.) (2008): Dirección de la Producción. Problemas y Ejercicios Resueltos". Ed. Pearson Educación.
- MOYANO, J. Y OTROS (2002): Prácticas de Organización de Empresas. Cuestiones y Ejercicios Resueltos". Ed. Prentice Hall.

Otros Recursos

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 6 de 9

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

- Software: herramientas de ofimática.
- Plataforma de docencia virtual de la ULL.
- Diversas fuentes de información sobre coyuntura económico-empresarial y recursos didácticos audio-visuales disponibles en red.
- Base de datos SABI (Sistema de Análisis de Balances Ibéricos) disponible en el punto Q de la Biblioteca ULL.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La evaluación de la asignatura se llevará a cabo de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (en adelante REC).

Por norma general la evaluación de la asignatura será continua, de acuerdo con los siguientes requisitos y criterios:

Realización de tres pruebas de evaluación continua:

- las dos primeras se realizarán durante el cuatrimestre, suponiendo cada una de ellas un 25% de la calificación global de la asignatura. Las fechas de estas pruebas serán comunicadas al inicio del curso en el aula virtual de la asignatura;
- la tercera prueba se realizará en la fecha de convocatoria y supondrá un 50% de la calificación global de la asignatura.

El número de pruebas que consume o agota la convocatoria de evaluación continua es 2. Los estudiantes que lo deseen pueden mantener la modalidad de evaluación continua en la segunda convocatoria.

Evaluación única:

Los estudiantes que, de acuerdo con lo establecido en el REC, concurran a evaluación única tendrán que realizar un examen escrito que constará de dos partes:

- a) Una primera prueba con preguntas correspondientes a todo el temario. Esta prueba representa el 50% de la calificación global.
- b) A continuación, se realizará una prueba práctica consistente en el planteamiento y resolución de problemas y/o casos de análisis correspondientes a todo el temario. Esta segunda prueba representa el 50% de la calificación global.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB3], [O6], [O2], [O1], [T9], [T8], [T4], [3], [16]	Superación de una prueba final teórico-práctica sobre los contenidos de la asignatura.	60,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CB3], [O6], [O2], [O1], [T9], [T8], [T4], [3], [16]	Dominio de los conocimientos prácticos de las distintas técnicas de organización y gestión propuestas.	40,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

En coherencia con las competencias de la asignatura se establecen los siguientes resultados de aprendizaje.

1. Interpretar aspectos clave del contexto económico y empresarial, desde una perspectiva estratégica.
2. Comprender y analizar las principales relaciones existentes entre las principales variables económicas y empresariales.
3. Conocer e integrar las nociones esenciales de la organización y gestión empresarial.
4. Identificar y conocer las funciones que desempeñan los diferentes subsistemas de la empresa (financiero, productivo,

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 7 de 9

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

comercial y de dirección y gestión).

5. Comprender y aplicar técnicas de análisis multi-criterio para la toma de decisiones en el campo financiero, productivo y comercial de la empresa. Esto es:

- Calcular y evaluar los principales indicadores del resultado de la gestión económica y financiera de la empresa.
- Identificar las principales fuentes de financiación existentes y explicar las características distintivas.
- Analizar y evaluar diferentes alternativas de inversión.
- Identificar diferentes estrategias de producción.
- Identificar los principales instrumentos y técnicas de la dirección comercial de la empresa y su aplicación práctica.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

* La distribución de los temas, actividades y pruebas por semana es orientativa, pudiendo sufrir cambios según las necesidades de organización docente. Dichas modificaciones serán debidamente comunicadas a través del aula virtual de la asignatura.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 10:			0.00	0.00	0.00
Total			0.00	0.00	0.00
Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1	Clase teórica: Introducción a la empresa. Clase práctica: Práctica tema 1	4.00	6.00	10.00
Semana 2:	1	Clase teórica: Introducción a la empresa. Clase práctica: Práctica tema 1	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	2	Clase teórica: El entorno empresarial Clase práctica: Práctica tema 2	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	2	Clase teórica: El entorno empresarial Clase práctica: Práctica tema 2	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	3	Clase teórica: Objetivos empresariales Clase práctica: Práctica tema 3	4.00	6.00	10.00

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 8 de 9

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 6:	4	Clase teórica: Dirección y gestión empresarial Clase práctica: Práctica tema 4 Primera prueba de evaluación continua	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	5	Clase teórica: Finanzas Clase práctica: Práctica tema 4	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	5	Clase teórica: Finanzas Clase práctica: Práctica tema 5	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	5	Clase teórica: Finanzas Clase práctica: Práctica tema 5	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	5	Clase teórica: Finanzas Clase práctica: Práctica tema 5	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	6	Clase teórica: Producción Clase práctica: Práctica tema 6	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	6	Clase teórica: Producción Clase práctica: Práctica tema 6 Segunda prueba de evaluación continua	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	7	Clase teórica: Plan de producción Clase práctica: Práctica tema 7. Actividad en inglés.	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	8	Clase teórica: Marketing Clase práctica: Práctica tema 8	4.00	6.00	10.00
Semana 15:	Evaluación y trabajo autónomo del alumnado	Evaluación y trabajo autónomo del alumnado	4.00	6.00	10.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			60.00	90.00	150.00

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Métodos Estadísticos en la Ingeniería
(2022 - 2023)**

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 1 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Métodos Estadísticos en la Ingeniería	Código: 339391202
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática - Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa - Área/s de conocimiento: Estadística e Investigación Operativa - Curso: 1 - Carácter: Formación Básica - Duración: Segundo cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) 	

2. Requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: CARMEN ELVIRA RAMOS DOMINGUEZ
- Grupo: Teoría, Problemas (GTPA), Tutorías (TU) y Prácticas (GPE)
General <ul style="list-style-type: none"> - Nombre: CARMEN ELVIRA - Apellido: RAMOS DOMINGUEZ - Departamento: Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa - Área de conocimiento: Estadística e Investigación Operativa
Contacto <ul style="list-style-type: none"> - Teléfono 1: 922 845278 - Teléfono 2: - Correo electrónico: ceramos@ull.es - Correo alternativo: ceramos@ull.edu.es - Web: http://www.campusvirtual.ull.es
Tutorías primer cuatrimestre:

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 2 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:30	12:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Despacho de Subdirección de la ESIT situado en la segunda planta de la ESIT (encima de la secretaría)
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:30	12:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Despacho de Subdirección de la ESIT situado en la segunda planta de la ESIT (encima de la secretaría)

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Despacho de Subdirección de la ESIT situado en la segunda planta de la ESIT (encima de la secretaría)
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:30	12:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Despacho de Subdirección de la ESIT situado en la segunda planta de la ESIT (encima de la secretaría)

Observaciones:

Profesor/a: BENCOMO DOMÍNGUEZ MARTÍN

- Grupo: **Teoría y Problemas (GTPA)**

General

- Nombre: **BENCOMO**
- Apellido: **DOMÍNGUEZ MARTÍN**
- Departamento: **Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa**
- Área de conocimiento: **Estadística e Investigación Operativa**

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 3 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Contacto

- Teléfono 1: **922319187**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **bdomingu@ull.es**
- Correo alternativo: **bdomingu@ull.edu.es**
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	15:00	18:00	Torre Profesor Agustín Arévalo - CE.1B	6
Todo el cuatrimestre		Martes	15:00	18:00	Torre Profesor Agustín Arévalo - CE.1B	6

Observaciones: Contactar vía email previamente

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	15:00	18:00	Torre Profesor Agustín Arévalo - CE.1B	6
Todo el cuatrimestre		Martes	15:00	18:00	Torre Profesor Agustín Arévalo - CE.1B	6

Observaciones:

Profesor/a: SERGIO FERNANDO ALONSO RODRIGUEZ

- Grupo: **Tutorías (TU) y Prácticas (GPE)**

General

- Nombre: **SERGIO FERNANDO**
- Apellido: **ALONSO RODRIGUEZ**
- Departamento: **Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa**
- Área de conocimiento: **Estadística e Investigación Operativa**

Contacto

- Teléfono 1: **922845037**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **salonso@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 4 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	90
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	12:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	90
Observaciones:						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	13:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	90
Todo el cuatrimestre		Martes	09:30	11:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	90
Todo el cuatrimestre		Miércoles	14:30	16:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	90
Observaciones:						

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**
 Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática**

5. Competencias

Específicas

- 2** - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
5 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 5 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

programas informáticos con aplicación en ingeniería.

Generales

- T3** - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- T4** - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.
- T9** - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

- O1** - Capacidad de análisis y síntesis.
- O4** - Capacidad de expresión escrita.
- O5** - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- O6** - Capacidad de resolución de problemas.
- O7** - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.

Básicas

- CB1** - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CB2** - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3** - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4** - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5** - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 6 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Temario para teoría y problemas (GTPA)

Profesores: Bencomo Domínguez Martín y Carmen Elvira Ramos Domínguez

Bloque 1:

Tema 1: Introducción a la Estadística

Tema 2: Estadística descriptiva

Bloque 2:

Tema 3: Probabilidades

Tema 4: Variables aleatorias y Distribuciones de probabilidad

Bloque 3:

Tema 5: Inferencia estadística: Estimación paramétrica, intervalos de confianza y contrastes de hipótesis

Tema 6: Introducción a la Programación lineal

Profesores: Sergio Fernando Alonso Rodríguez y Carmen Elvira Ramos Domínguez

Contenido de las prácticas en el aula de informática (GPE/TU)

Profesores: Bencomo Domínguez Martín y Carmen Elvira Ramos Domínguez

- Introducción a programas de hojas de cálculo
- Estadística descriptiva
- Correlación y regresión lineal
- Variables aleatorias
- Inferencia.
- Introducción a la Programación lineal

Actividades a desarrollar en otro idioma

Profesores: Sergio Fernando Alonso Rodríguez, Bencomo Domínguez Martín y Carmen Elvira Ramos Domínguez

Consulta sobre conceptos, técnicas y metodologías en bibliografía escrita en Inglés y que deberán aplicar en las pruebas de desarrollo.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 7 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Cada alumno recibirá 27 horas de clases magistrales dónde se introducen y desarrollan los fundamentos teóricos de la asignatura. La parte práctica de la asignatura requiere que el alumno asista a 15 horas de problemas en aula y 12 horas al desarrollo de prácticas de laboratorio informático. Cada alumno será supervisado mediante 5 horas de asistencia a tutorías académicas-formativas que velarán por la consecución de los objetivos y competencias enumerados para esta asignatura.

- En las Clases Magistrales se presentarán los contenidos teóricos de la materia, esto es, conceptos, metodologías y técnicas relacionados con la recogida, presentación y análisis de la información, y su utilización en la interpretación de los procesos básicos de la Ingeniería e incluso para servir de guía de actuación, bajo circunstancias que implican incertidumbre.
- Las Clases Prácticas en el Aula estarán destinadas a resolver una serie de problemas de carácter básico de cada tema, con la finalidad de que aprendan a aplicar los conceptos explicados en teoría y la metodología de resolución de los diferentes problemas. Los alumnos contarán con una o varias hojas de problemas que se corregirán en clase, o se revisarán en las tutorías.
- Las Clases Prácticas en el Laboratorio de informática serán tutorizadas, y dirigidas a que el alumno aprenda a manejar el LibreOffice Calc, como herramientas para la resolución de los problemas básicos de Estadística en el ámbito de la Ingeniería.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	27,00	0,00	27,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O7], [O5], [O4], [O1], [T9], [T3]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	15,00	0,00	15,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [T9], [T4], [5], [2]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	30,00	30,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O7], [O5], [O4], [O1], [T9], [T3]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	40,00	40,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [T4], [T3]
Preparación de exámenes	0,00	20,00	20,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [T4], [T3]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [T4], [T3]

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 8 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	3,00	0,00	3,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O7], [O6], [O4], [O1], [T9], [T4], [T3]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	12,00	0,00	12,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [T9], [T4], [5], [2]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Mendenhall, W. y Sincich, T. (1997). *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*. Prentice Hall.
 Montgomery, D.C. y Runger, G.C. (1996). *Probabilidad y Estadística aplicada a la Ingeniería*. McGraw-Hill. Walpole, R.E.; Myers, R.H.; Myers, S.L. y Ye, K. (2007). *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias*. Pearson.

Bibliografía Complementaria

Canavos, G.C. (2003). *Probabilidad y Estadística: Aplicaciones y Métodos*. McGraw-Hill. Winston, W.L. (2004). *Operations Research: Applications and algorithms*. Wadsworth, Inc. Quesada, V.; Isidoro, A. y López, L. A. (1998). *Cursos y Ejercicios de Estadística*. Alhambra Universidad.

Otros Recursos

Software: **LibreOffice Calc** es una aplicación de hojas de cálculo, que permite manipular datos numéricos y alfanuméricos dispuestos en forma de tablas. Habitualmente es posible realizar cálculos complejos con fórmulas y funciones, y dibujar distintos tipos de gráficas. Los estudiantes lo podrán usar tanto en el aula de Informática, como en sus propias casas, ya que es de libre distribución.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (Boletín Oficial de la Universidad de La Laguna del 23 de junio de 202, Número 36), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación o posteriores Modificaciones.

Atendiendo a este Reglamento, la asignatura presenta dos modalidades en su evaluación:

EVALUACIÓN CONTINUA

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 9 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

El sistema de evaluación continua de la asignatura comprende la realización durante el curso de un conjunto de pruebas o actividades, que se dividen en dos grupos:

1.- Pruebas prácticas de laboratorio, consistentes en la entrega tareas o resolución de preguntas tipo cloze en el aula virtual, realizadas usando el software estadístico. Se realizarán 5 pruebas, aproximadamente cada dos semanas, y supondrán el 30% de la calificación final.

2.- Pruebas de desarrollo compuestas por problemas y cuestiones teóricas. Se realizarán 3 pruebas, una por cada uno de los tres bloques en que se divide la asignatura, con las siguientes ponderaciones: 25%, 25% y 20%, respectivamente. Las dos primeras se llevarán en las fechas indicadas en el cronograma de la asignatura y la última el día de la convocatoria oficial.

IMPORTANTE:

-- El alumno será calificado aplicando las ponderaciones indicadas anteriormente, siempre y cuando la media de las pruebas de prácticas de laboratorio y la media de las pruebas de desarrollo sean ambas de al menos un 5. En caso contrario, el alumno obtendrá la calificación de SUSPENSO, con la nota media más baja que haya obtenido de las dos partes.

-- Se considerará que la convocatoria ha sido agotada por el estudiante, cuando éste se haya presentado al menos a 3 de las pruebas prácticas y al menos a 2 de las pruebas de desarrollo. En otro caso, se calificará con un No Presentado.

-- En la segunda convocatoria sólo se guardará la nota correspondiente a la parte de prácticas de laboratorio, siempre y cuando la media de las pruebas de dicha parte sea de al menos de un 5 (de forma equivalente, al menos un 1.5 sobre 3). En ningún caso, se guardarán las notas de prueba de desarrollo.

Según el artículo 5.4 del Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna el estudiante podrá optar a la modalidad de Evaluación Única siempre y cuando lo solicite mediante una consulta que se les abrirá en el aula virtual de la asignatura. Para hacerlo tendrá el plazo de un mes a partir del inicio del cuatrimestre.

EVALUACIÓN ÚNICA

Constará de un examen de desarrollo de los contenidos teóricos y prácticos que se evaluará de 0 a 7, lo que supone el 70% de la calificación final de la asignatura, y de una prueba de prácticas de laboratorio en la que deberá usar el software estadístico, que representará el 30% restante.

Para aprobar la asignatura, el estudiante deberá obtener al menos un 3.5 en la prueba teórico-práctica y al menos un 1.5 en la prueba de prácticas de laboratorio. Ambas pruebas se realizarán en las fechas de convocatoria oficiales.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Informes memorias de prácticas	[CB5], [CB4], [CB3], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [T9], [T4], [T3], [5], [2]	Prácticas de laboratorio con software estadístico	30,00 %
Prueba de desarrollo Bloque 1	[CB2], [CB1], [O6], [O4], [T4], [T3], [2]	Demostrar la capacidad de plantear, resolver y extraer conclusiones de los problemas planteados en el Bloque 1	25,00 %

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 10 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Prueba de desarrollo Bloque 2	[CB2], [CB1], [O6], [O4], [T4], [T3], [2]	Demostrar la capacidad de plantear, resolver y extraer conclusiones de los problemas planteados en el Bloque 2	25,00 %
Prueba de desarrollo Bloque 3	[CB2], [CB1], [O6], [O4], [T4], [T3], [2]	Demostrar la capacidad de plantear, resolver y extraer conclusiones de los problemas planteados en el Bloque 3	20,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

El alumno para superar esta asignatura deberá demostrar que:

- Emplea técnicas descriptivas para resumir, clasificar y presentar datos.
- Es capaz de aplicar los conceptos, aplicaciones y resultados fundamentales de la probabilidad.
- Comprende los conceptos básicos de variable aleatoria e identifica las distribuciones discretas y continuas más importantes.
- Conoce los principales estimadores puntuales e intervalos de confianza.
- Plantea correctamente hipótesis estadísticas y selecciona el procedimiento adecuado para su aceptación o rechazo.
- Realiza análisis descriptivo de datos, y resuelve problemas de cálculo de probabilidades, de estimación y de contrastes de hipótesis utilizando un software informático.
- Identifica y formula problemas de programación lineal.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Como carácter general, cada estudiante recibe a la semana unas tres horas de clase en grupo de teoría/problemas y, a lo largo del cuatrimestre, un total de seis prácticas de informática (cada una de 2 horas), de acuerdo a una planificación comunicada a través del aula virtual de la asignatura.

El horario puede consultarse en la web de la Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

A continuación se muestra el Cronograma de la asignatura para uno de los grupos en los que se dividen los estudiantes para acudir a prácticas en el laboratorio de informática. Hay que recordar que las prácticas tienen una planificación que se publicará en el aula virtual de la asignatura.

La distribución de los temas y actividades por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades que surjan en la práctica docente.

Segundo cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 11 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 1:	1 y 2	Presentación y desarrollo del Tema 1 y comienzo del Tema 2.	3.00	2.00	5.00
Semana 2:	2	Desarrollo/exposición del Tema 2. Práctica 1 en el aula de informática y prueba al grupo GPE correspondiente.	5.00	5.00	10.00
Semana 3:	2	Desarrollo/exposición del Tema 2. Práctica 1 en el aula de informática y prueba al grupo GPE correspondiente.	3.00	4.00	7.00
Semana 4:	2	Desarrollo/exposición del Tema 2. Práctica 2 en el aula de informática y prueba al grupo GPE correspondiente.	3.00	3.00	6.00
Semana 5:	2	Desarrollo/exposición del Tema 2. Prueba de Desarrollo del Bloque 1 Práctica 2 en el aula de informática y prueba al grupo GPE correspondiente.	6.50	6.00	12.50
Semana 6:	3	Desarrollo/exposición del Tema 3. Práctica 3 en el aula de informática y prueba al grupo GPE correspondiente.	3.00	4.00	7.00
Semana 7:	3	Desarrollo/exposición del Tema 3 e inicio del Tema 4. Práctica 3 en el aula de informática GPE y prueba al grupo GPE correspondiente.	5.00	5.00	10.00
Semana 8:	4	Desarrollo/exposición del Tema 4. Práctica 4 en el aula de informática y prueba al grupo GPE correspondiente..	3.00	4.00	7.00
Semana 9:	4	Desarrollo/exposición del Tema 4. Práctica 4 en el aula de informática y prueba al grupo GPE correspondiente.	5.00	6.00	11.00

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 12 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 10:	4	Desarrollo/exposición del Tema 4. Prueba de Desarrollo del Bloque 2 Práctica 5 en el aula de informática y prueba al grupo GPE correspondiente.	6.50	6.00	12.50
Semana 11:	4	Desarrollo/exposición del Tema 5. Práctica 5 en el aula de informática y prueba al grupo GPE correspondiente.	3.00	4.00	7.00
Semana 12:	5	Desarrollo/exposición del Tema 5. Práctica 6 en el aula de informática y prueba al grupo GPE correspondiente.	5.00	6.00	11.00
Semana 13:	5	Desarrollo/exposición del Tema 5. Práctica 6 en el aula de informática y prueba al grupo GPE correspondiente.	3.00	3.00	6.00
Semana 14:	6	Desarrollo/exposición del Tema 6.	3.00	6.00	9.00
Semana 15:	Semanas 15 y 16	Trabajo autónomo del estudiante: Realización de ejercicios y asistencia a tutorías. Prueba de Desarrollo del Bloque 3 en Convocatoria Oficial. Prueba Final Oficial para alumnos de Evaluación Única.	3.00	26.00	29.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 13 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Ingeniería Fluidomecánica
(2022 - 2023)**

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 1 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Ingeniería Fluidomecánica	Código: 339392101
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Industrial- Área/s de conocimiento: Máquinas y Motores Térmicos- Curso: 2- Carácter: Obligatoria- Duración: Primer cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: MARIA TERESA ARENCIBIA PEREZ
- Grupo: GT ; GE: PE201+PE202; TU: TU201+TU202
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: MARIA TERESA- Apellido: ARENCIBIA PEREZ- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Máquinas y Motores Térmicos

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 2 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Contacto

- Teléfono 1: **922 316502- Ext 6143**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **mtarenci@ull.es**
- Correo alternativo: **mtarenci@ull.edu.es**
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	16:00	17:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	nº 63
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	nº 63
Todo el cuatrimestre		Viernes	17:30	18:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	nº 63

Observaciones: Las tutorías se imparten en el despacho 63, 3ª planta del Módulo B de la ESIT. También es posible solicitar tutorías fuera del horario indicado previa cita vía correo electrónico. En caso de que proceda el cambio en el horario de tutorías se comunicará al alumnado con la antelación suficiente.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	nº 63

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 3 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Lunes	10:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	nº 63
Observaciones: Las tutorías se imparten en el despacho 63, 3ª planta del Módulo B de la ESIT. También es posible solicitar tutorías fuera del horario indicado previa cita vía correo electrónico. En caso de que proceda el cambio en el horario de tutorías se comunicará al alumnado con la antelación suficiente.						

Profesor/a: AGUSTIN MANUEL DELGADO TORRES						
- Grupo: PE203; TU203						
General						
- Nombre: AGUSTIN MANUEL						
- Apellido: DELGADO TORRES						
- Departamento: Ingeniería Industrial						
- Área de conocimiento: Máquinas y Motores Térmicos						
Contacto						
- Teléfono 1: 922 316502 Ext.6045						
- Teléfono 2:						
- Correo electrónico: amdelga@ull.es						
- Correo alternativo:						
- Web: http://www.campusvirtual.ull.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.087
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.087
Observaciones: Las tutorías se imparten en el despacho P2.087 del Módulo B de la ESIT. También es posible ser atendido por el profesor fuera de los días y horarios indicados si bien para ello debe acordarse previamente la cita a través del correo electrónico.						
Tutorías segundo cuatrimestre:						

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 4 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: Rmog1XS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.087

Observaciones: Las tutorías se imparten en el despacho P2.087 del Módulo B de la ESIT. Cuando no le sea posible asistir en el horario establecido podrá ser atendido por el profesor fuera del mismo si bien para ello debe acordarse previamente la cita a través del correo electrónico.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama Industrial**
 Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática**

5. Competencias

Específicas

8 - Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.

Generales

T3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

T4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.

T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

O1 - Capacidad de análisis y síntesis.

O2 - Capacidad de organización y planificación del tiempo.

O4 - Capacidad de expresión escrita.

O6 - Capacidad de resolución de problemas.

O7 - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.

Básicas

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados,

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 5 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

TEORÍA Y PRÁCTICAS (AULA)-

PARTE I

Tema 1.- "Introducción a la Mecánica de Fluidos"

Definiciones y clasificaciones propias de la Mecánica de Fluidos. Definición de fluido y principales características. Principales propiedades de los fluidos. Cavitación.

Tema 2.- "Estática de Fluidos"

Definición de presión y sus propiedades. Instrumentación de medida de presiones. Introducción a la Estática de Fluidos. Ecuación fundamental de la estática. Fuerzas hidrostáticas sobre superficies sumergidas. Cálculo de momentos. Principio de Arquímedes. Equilibrio relativo de los líquidos.

Tema 3.- "Ecuaciones fundamentales de la Dinámica de Fluidos"

Introducción a la Dinámica de Fluidos. Definición de caudal. Regímenes de corriente. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Principales aplicaciones de la ecuación de Bernoulli. Ecuación de la Cantidad de Movimiento y principales aplicaciones.

PARTE II

Tema 4.- "Análisis dimensional y semejanza"

Experimentación en Mecánica de Fluidos. Adimensionales en Mecánica de Fluidos y su ámbito de aplicación. Semejanza de modelos.

Tema 5.- "Resistencia en flujos: capa límite"

Introducción. Concepto y definición de capa límite. Resistencia de superficie. Resistencia de forma. Resistencia total.

Tema 6.- "Resistencia en conducciones"

Introducción. Pérdidas de carga en conducciones. Pérdidas primarias en tuberías: ecuación de Darcy-Weisbach. Coeficiente de fricción en tuberías: ecuación de Colebrook y diagrama de Moody. Resistencia de forma en conducciones cerradas. Introducción. Método de coeficiente de pérdida. Método de longitud equivalente.

Tema 7.- "Flujo uniforme en canales"

Introducción al flujo en canales. Radio hidráulico. Pérdidas de carga en conductos abiertos o canales. Ec. de Chézy y Ec de Manning.

Tema 8.- "Fundamentos de circuitos hidráulicos y sistemas de distribución"

Introducción. Tuberías en serie. Tuberías en paralelo. Nociones generales de redes de distribución de agua. Golpe de ariete y principales medidas de control de este fenómeno.

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 6 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Tema 9.- "Máquinas hidráulicas"

Definición y funcionamiento de las máquinas hidráulicas. Clasificación de las máquinas hidráulicas. Turbomáquinas: Bombas y Turbinas hidráulicas. Determinación del punto de operación de una bomba centrífuga.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO.-

Práctica 1.- Estudio de un líquido en rotación

Práctica 2.- Medida de fuerzas en superficie

Práctica 3.- Medida de pérdidas de carga en un tramo lineal de tubería

Práctica 4.- Uso de diagramas para la determinación de pérdidas de carga

Práctica 5.- Determinación del punto de operación de una bomba centrífuga

Práctica 6.- Análisis de un venturi

Si por razones externas no se pudiera realizar alguna de las actividades propuestas o hubiera algún tipo de modificación en las mismas, se comunicarían los cambios oportunos al alumnado con la suficiente antelación.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Uso de bibliografía y lectura de documentos referente a la asignatura en inglés
- Utilización y trabajo con guiones de prácticas de laboratorio o partes de los mismos (tablas, hojas de datos, objetivos...) en inglés
- Realización de actividades prácticas o problemas enunciados en inglés

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología en el aula consiste básicamente en la exposición de los contenidos teóricos en clases magistrales y la realización de problemas para conseguir un mejor entendimiento, a la vez que la aplicación y enfoque práctico de estos contenidos. No obstante, dado el carácter aplicado de la asignatura, también se utilizará puntualmente una metodología en la que parte de los contenidos teóricos se irán exponiendo y desarrollando durante la resolución de problemas planteados. La mayoría de las sesiones dedicadas a resolución y desarrollo de problemas prácticos estarán encaminadas a que sean preferentemente los estudiantes quienes planteen y desarrollen los problemas, bajo la guía y orientación del profesor. La metodología utilizada en prácticas consiste en la presentación de un guión explicativo del contenido conceptual de la práctica y del trabajo a desarrollar en cada sesión para un pequeño grupo de estudiantes, que deberán trabajar de manera conjunta. Se aconsejará al grupo y a cada estudiante la realización de unos apuntes referentes al trabajo experimental desarrollado y a la resolución de la práctica realizada para su posterior estudio, mejor entendimiento y repaso. Las prácticas de laboratorio incluyen medidas experimentales, uso de diagramas y profundización de análisis teóricos. La asignatura se apoya en el uso de un aula virtual, asignada oficialmente por la ULL. En esta aula virtual estará disponible información, documentos y contenidos referentes a la asignatura o que se consideren de interés para el alumnado de la asignatura (calificaciones, grupos de prácticas...)

Finalmente indicar que la profesora dispondrá de 6 horas semanales de tutorías con el fin de orientar y asesorar a los estudiantes en el seguimiento de la asignatura y atender las consultas relativas a las actividades propuestas.

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 7 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	30,00	0,00	30,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O4], [O2], [O1], [T3], [8]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	11,00	0,00	11,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O7], [O6], [O4], [O2], [O1], [T9], [T4], [T3], [8]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	30,00	30,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O7], [O6], [O4], [O2], [O1], [T4], [T3], [8]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	30,00	30,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O7], [O4], [O2], [O1], [T9], [T3], [8]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	15,00	15,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O7], [O6], [O4], [O2], [O1], [T9], [T4], [T3], [8]
Preparación de exámenes	0,00	15,00	15,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O7], [O6], [O4], [O2], [O1], [T9], [T4], [T3], [8]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O7], [O6], [O4], [O2], [O1], [T4], [T3], [8]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	3,00	0,00	3,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O7], [O6], [O2], [O1], [T4], [T3], [8]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	12,00	0,00	12,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O7], [O6], [O4], [O2], [O1], [T9], [T4], [T3], [8]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 8 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Mataix, Claudio. Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas (segunda edición), Oxford. ISBN: 968-603429-3
- José Agüera Soriano, Mecánica de Fluidos Incompresibles y Turbomáquinas Hidráulicas, Ed. Ciencia 3, S.L. ISBN: 84-95391-01-05
- Agüera Soriano, José. Mecánica de Fluidos incompresibles y turbomáquinas hidráulicas. Problemas resueltos, Editorial Ciencias. ISBN: 84-86204-74-7
- Yunus A. Cengel, John M. Cimbala; Mecánica de fluidos. Fundamentos y aplicaciones (segunda edición), Ed. McGraw-Hill, 2012

Bibliografía Complementaria

- Cengel, Yunus A.; Cimbala, John M. Fluid Mechanics. Fundamentals and application. McGraw-Hill. ISBN: 0-07-111566-8
- Moran, Michael J.; DeWitt, David P.; Shapiro, Howard N.; Munson, Bruce R. Introduction to thermal systems engineering: thermodynamics, fluid mechanics, and heat transfer. Wiley. ISBN: 0-471-20490-0
- White, Frank M. Mecánica de Fluidos. Sexta Edición. McGraw-Hill. ISBN: 978-84-481-6603-8
- José M^a Hernández Krahe, Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas, Ed. UNED, 1998

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

"La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (Boletín Oficial de la Universidad de La Laguna de 23 de junio de 2022), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación o Modificación vigente."

Conforme al Reglamento vigente, en la asignatura se establecen dos modalidades de evaluación: continua y única.

La **evaluación continua** (EC) de la asignatura se divide en tres bloques principales:

- EC1.- Examen escrito sobre todos los contenidos, teóricos y prácticos, tratados en la Parte I de la asignatura. Peso sobre la calificación final de la asignatura: 30%

- EC2.- Prueba escrita sobre todos los contenidos, teóricos y prácticos tratados en las prácticas de laboratorio. Peso sobre la calificación final de la asignatura: 15%.

Esta prueba incluirá alguna pregunta redactada en inglés. También la evaluación del trabajo de los estudiantes en el laboratorio durante las sesiones de prácticas: 5%

El estudiante debe cumplir un mínimo de asistencia a las prácticas del 85% para conseguir el apto.

- EC3.- Examen escrito sobre todos los contenidos, teóricos y prácticos, tratados en la Parte II de la asignatura. Peso sobre la calificación final de la asignatura: 50%.

Los exámenes escritos de EC1 y EC3 constarán de una parte teórica y otra práctica (basada preferentemente en la resolución de problemas), debiendo alcanzarse una puntuación mínima en ambas partes (40%) para proceder a la

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 9 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

calificación del examen.

Para proceder al cálculo de la calificación global de la asignatura se tendrá que alcanzar una calificación mínima de 4'5 en el examen parcial EC3 y también en la prueba escrita EC2. En caso contrario, la calificación global de la asignatura será de suspenso y la cuantitativa la obtenida en la menor de las pruebas, considerando por tanto suspendida la modalidad de evaluación continua.

Se entenderá agotada la convocatoria de evaluación continua desde que el alumnado se presente, al menos, al 50% de las actividades de evaluación continua.

Cuando no se cumplan las condiciones necesarias para acceder a la EC o bien se haya optado por esta vía tras ser comunicado a la persona que coordina en el plazo de un mes a partir del inicio del cuatrimestre, se aplicará el modelo de Evaluación Única (EU).

Evaluación Única (EU), de acuerdo al artículo 5 del Reglamento de Evaluación y Calificación.

La **evaluación única** constará de un examen con el que se evaluará, en una parte todos los contenidos de la asignatura (constarán de una parte teórica y otra práctica, debiendo alcanzarse una puntuación mínima en ambas partes para proceder a la calificación del examen) (80%) y en otra los contenidos referentes a la parte práctica de laboratorio, que incluirá alguna pregunta redactada en inglés (20%).

La asistencia y realización del 85% de las actividades prácticas de laboratorio es obligatoria.

Para proceder a la evaluación final del estudiante en la evaluación única será necesario alcanzar una calificación igual o superior a 4'5 en ambas partes (la referente a todos los contenidos de la asignatura y la referente a los contenidos de la parte práctica de laboratorio).

En la segunda convocatoria de la asignatura no se mantiene el modelo de evaluación continua.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O4], [O2], [O1], [T4], [T3], [8]	Dominio de los contenidos de la materia. Dominio conceptual de los contenidos. Dominio de todas las competencias generales.	80,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O7], [O6], [O2], [O1], [T9], [T4], [T3], [8]	Trabajo en el laboratorio. Adecuado manejo y utilización de instrumentación y equipos. Trabajo de grupo. Resolución de problemas con situaciones/casos reales	14,00 %
Escalas de actitudes	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O7], [O6], [O1], [T4], [T3], [8]	Valoración y evaluación de la participación activa del alumno en clases prácticas y tutorías.	6,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 10 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Esta asignatura está orientada a conseguir que el alumno conozca y domine las propiedades y el comportamiento de los fluidos, tanto en reposo como en movimiento, así como sus principales aplicaciones en el ámbito industrial, destacando:

- Saber describir un flujo mediante sus líneas características
- Interpretar el sentido físico de las ecuaciones de conservación.
- Saber hacer balances de masa, fuerzas, momento angular y energía sobre volúmenes de control.
- Emplear técnicas del análisis dimensional para diseñar experimentos.
- Conocer las características de los principales flujos de interés en ingeniería aerodinámica externa, flujo en conductos, flujo en canales, flujo en capa límite, flujo en láminas delgadas
- Conocer los principios de funcionamiento y la operación de los instrumentos básicos para medir presión, caudal, velocidad.
- Conocer fundamentos de instalaciones y máquinas hidráulicas

Además de desarrollar las siguientes capacidades:

- Razonamiento crítico
- Trabajo en equipo
- Análisis y síntesis
- Aprendizaje autónomo
- Resolución de problemas técnicos

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla durante las 15 semanas correspondientes al primer cuatrimestre de acuerdo con la siguiente estructura:

- Clases de teoría: 2 horas por semana
- Clases prácticas de aula: 1 horas por semana
- Clases prácticas de laboratorio: el lugar y calendario será comunicado oportunamente según disponibilidad

* La distribución de temas y actividades por semana es orientativa, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Clases magistrales	3.00	3.00	6.00
Semana 2:	Tema 2	Clases magistrales	3.00	4.00	7.00
Semana 3:	Tema 2	Clases magistrales, clases prácticas en el aula.	3.00	4.00	7.00
Semana 4:	Tema 3	Clases magistrales, clases prácticas en el aula.	4.00	5.00	9.00
Semana 5:	Tema 3	Clases magistrales, tutorías grupos reducidos.	4.00	5.00	9.00

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 11 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 6:	Tema 3	Clases prácticas en el aula, tutorías grupos reducidos. Examen EC1	4.00	5.00	9.00
Semana 7:	Tema 4	Clases magistrales, clases prácticas en el aula, prácticas laboratorio	5.00	5.00	10.00
Semana 8:	Tema 5	Clases magistrales, clases prácticas en el aula, prácticas laboratorio	5.00	6.00	11.00
Semana 9:	Tema 6	Clases magistrales, prácticas laboratorio	4.00	5.00	9.00
Semana 10:	Tema 6	Clases magistrales, clases prácticas en el aula, prácticas laboratorio	5.00	6.00	11.00
Semana 11:	Tema 7	Clases magistrales, clases prácticas en el aula, prácticas laboratorio	4.00	5.00	9.00
Semana 12:	Tema 7	Clases magistrales, prácticas laboratorio.	4.00	5.00	9.00
Semana 13:	Tema 8	Clases magistrales, clases prácticas en el aula Prueba escrita EC2	5.00	10.00	15.00
Semana 14:	Tema 9	Clases magistrales, clases prácticas en el aula.	3.00	6.00	9.00
Semana 15:	Semanas 15 a 16	Evaluación y Trabajo autónomo del alumnado Examen EC3	4.00	16.00	20.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			60.00	90.00	150.00
Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:			0.00	0.00	0.00
Semana 2:			0.00	0.00	0.00
Semana 3:			0.00	0.00	0.00
Semana 4:			0.00	0.00	0.00
Semana 5:			0.00	0.00	0.00
Semana 6:			0.00	0.00	0.00
Semana 7:			0.00	0.00	0.00

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 12 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 8:			0.00	0.00	0.00
Semana 9:			0.00	0.00	0.00
Semana 10:			0.00	0.00	0.00
Semana 11:			0.00	0.00	0.00
Semana 12:			0.00	0.00	0.00
Semana 13:			0.00	0.00	0.00
Semana 14:			0.00	0.00	0.00
Semana 15:			0.00	0.00	0.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			0.00	0.00	0.00

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 13 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Ciencia y Tecnología de Materiales
(2022 - 2023)**

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 1 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Ciencia y Tecnología de Materiales	Código: 339392102
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Industrial- Área/s de conocimiento: Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica- Curso: 2- Carácter: Obligatoria- Duración: Primer cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Se recomienda haber superado las asignaturas de Física y Física II, y Fundamentos Químicos de la Ingeniería de primer curso.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: FERNANDO RIVERA LOPEZ
- Grupo: Teoría (GTE), Prácticas de aula (PA201+PA202), Prácticas de laboratorio (PX201+PX204+PX205), Tutorías académico-formativas (TU201+TU202)
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: FERNANDO- Apellido: RIVERA LOPEZ- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 2 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Contacto

- Teléfono 1:
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: frivera@ull.es
- Correo alternativo:
- Web: <http://www.campusvirtual.ull.es>

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.047
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	11:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.047
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:00	10:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.047

Observaciones: El despacho P3.047 se encuentra situado en la tercera planta del módulo B de la ampliación del edificio de la ESIT. El lugar y horario de las tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	11:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.047

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 3 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:00	17:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.047
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:00	11:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.047

Observaciones: El despacho P3.047 se encuentra situado en la tercera planta del módulo B de la ampliación del edificio de la ESIT. El lugar y horario de las tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Profesor/a: JOSE MIGUEL CACERES ALVARADO

- Grupo: **Prácticas de aula (PA201), Prácticas de laboratorio (PX202+PX206)**

General

- Nombre: **JOSE MIGUEL**
 - Apellido: **CACERES ALVARADO**
 - Departamento: **Ingeniería Industrial**
 - Área de conocimiento: **Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica**

Contacto

- Teléfono 1: **922845293**
 - Teléfono 2:
 - Correo electrónico: **jmcacer@ull.es**
 - Correo alternativo:
 - Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	15:30	17:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	No presenciales
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	68

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 4 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Viernes	12:00	14:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	No presenciales
----------------------	--	---------	-------	-------	--	-----------------

Observaciones: El despacho 68 está localizado en la última planta del mód. B de la ampliación del edif. de la ESIT. Las tutorías de los lunes de 15:30 a 17:30h y de los viernes de 12:00 a 14:00 son no presenciales. Se atenderá preferentemente por Google Meet y por el chat del aula virtual, Para la atención en tutorías se requiere solicitar cita previa en este enlace: <https://bit.ly/2ZtqjLs> (acceso mediante usuario/a ull.edu.es). El lugar y horario de las tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	15:30	17:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	No presenciales
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	68
Todo el cuatrimestre		Viernes	12:00	14:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	No presenciales

Observaciones: El despacho 68 está localizado en la última planta del mód. B de la ampliación del edif. de la ESIT. Las tutorías de los lunes de 15:30 a 17:30h y de los viernes de 12:00 a 14:00 son no presenciales. Se atenderá preferentemente por Google Meet y por el chat del aula virtual, Para la atención en tutorías se requiere solicitar cita previa en este enlace: <https://bit.ly/2ZtqjLs> (acceso mediante usuario/a ull.edu.es). El lugar y horario de las tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Profesor/a: MARIA HERNANDEZ MOLINA

- Grupo: **Prácticas de aula (PA202), Prácticas de laboratorio (PX203), Tutorías académico-formativas (TU203+TU204)**

General

- Nombre: **MARIA**
- Apellido: **HERNANDEZ MOLINA**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica**

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 5 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Contacto

- Teléfono 1: **922 845297**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **mhdezm@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	14:30	16:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.049
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	11:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.049
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	11:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.049

Observaciones: Las tutorías son en el Anexo B de la ESIT. Planta tercera. Para las tutorías tanto presenciales como online, debe pedirse cita previa. Las tutorías online serán por un chat habilitado para ello en el aula virtual junto de la herramienta google meet. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	11:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.049

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 6 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Miércoles	09:00	11:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.049
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	11:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.049

Observaciones: Las tutorías son en el Anexo B de la ESIT. Planta tercera. Para las tutorías tanto presenciales como online, debe pedirse cita previa. Las tutorías online serán por un chat habilitado para ello en el aula virtual junto de la herramienta google meet. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama Industrial**
 Perfil profesional: **Ingeniería Industrial**

5. Competencias

Específicas

9 - Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

Generales

T3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

T4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.

T5 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

O3 - Capacidad de expresión oral.

O4 - Capacidad de expresión escrita.

O6 - Capacidad de resolución de problemas.

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 7 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

Básicas

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Módulo I. ESTRUCTURA DE LOS MATERIALES.

- Profesores: Fernando Rivera López, José Miguel Cáceres Alvarado, María Hernández Molina

TEMA 1.- Introducción a la Ciencia y Tecnología de Materiales.

TEMA 2.- Estructura cristalina.

TEMA 3.- Solidificación. Imperfecciones. Difusión.

Prácticas de Laboratorio

PRÁCTICA 1.- Metalografía y microscopía.

Módulo II. PROPIEDADES MECÁNICAS Y MICROESTRUCTURA.

- Profesores: Fernando Rivera López, José Miguel Cáceres Alvarado, María Hernández Molina

TEMA 4.- Propiedades mecánicas de los materiales. Mecanismos de deformación plástica.

TEMA 5.- Diagramas de equilibrio.

TEMA 6.- Diagrama Fe-C. Transformaciones de fase de no equilibrio.

Prácticas de Laboratorio

PRÁCTICA 2.- Tracción.

PRÁCTICA 3.- Compresión y flexión.

PRÁCTICA 4.- Dureza.

Módulo III. MATERIALES PARA LA INGENIERÍA.

- Profesores: Fernando Rivera López, José Miguel Cáceres Alvarado, María Hernández Molina

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 8 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

TEMA 7.- Aleaciones metálicas: férricas y no férricas.
TEMA 8.- Corrosión de metales.
TEMA 9.- Materiales electrónicos.
TEMA 10.- Cerámicos.
TEMA 11.- Polímeros. Materiales compuestos.
TEMA 12.- Selección y diseño de materiales.

Prácticas de Laboratorio
PRÁCTICA 5.- Ensayos no destructivos: ultrasonidos.
PRÁCTICA 6.- Inspección de soldaduras por radiografías.
PRÁCTICA 7.- Corrosión.
PRÁCTICA 8.- Polímeros.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesores: Fernando Rivera López, José Miguel Cáceres Alvarado, María Hernández Molina

En la práctica de laboratorio sobre Corrosión el guion se proporcionará en inglés, y los estudiantes redactarán y entregarán el informe en dicho idioma.

El seminario de Casos Prácticos se desarrollará en inglés.

Además, en cada módulo se le proporcionará al alumnado bibliografía y documentos complementarios en inglés para la adquisición de vocabulario técnico.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas (2 horas a la semana), grupo completo de teoría, donde se explican los aspectos básicos del temario, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles. Gran parte del módulo III se desarrollará haciendo uso de materiales didácticos interactivos. Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición del alumnado en el Aula Virtual.

- Clases prácticas, de especial importancia en esta asignatura. Se realizarán dos tipos de prácticas:

- Clases prácticas de aula (2 horas a la semana cada 2 semanas) en grupos (PA201, PA202). Se dedicarán al planteamiento y resolución de ejercicios y supuestos teórico-prácticos sobre los contenidos teóricos explicados para aclarar su aplicación. También, se realizarán las exposiciones de los proyectos. Estos ejercicios se tendrán en cuenta en la evaluación continua.

- Prácticas de laboratorio (2 horas a la semana/práctica durante 7 semanas) en grupos reducidos (PX201, PX202, PX203, PX204, PX205, PX206). Se realizarán prácticas de laboratorio para comprender y aclarar la aplicación de los temas teóricos desarrollados. En particular, la práctica 8 se realiza íntegramente en formato virtual haciendo uso de materiales didácticos interactivos. Los informes y cuestionarios de las prácticas de laboratorio se tendrán en cuenta en la evaluación continua. Las

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 9 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

entregas que se realicen se gestionarán de manera virtual.

- Tutorías académico-formativas (4h durante el cuatrimestre), en grupos (TU201, TU202, TU203, TU204), con el objetivo de orientar y asesorar a los estudiantes en el seguimiento de la asignatura, revisión de las actividades propuestas y formación complementaria al resto de actividades.

- Tutorías (6 horas semanales), individuales o en grupos reducidos con el objetivo de orientar y asesorar al alumnado en el seguimiento de la asignatura, así como atender las consultas relativas a la elaboración y revisión de las actividades propuestas.

El alumnado deberá seguir las actividades que se propongan en el Aula Virtual. El Aula Virtual se utilizará para poner a disposición del alumnado las referencias a todos los recursos de la asignatura como son los apuntes, tareas, bibliografía, software de interés y recursos audiovisuales.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	26,00	0,00	26,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [T5], [T4], [T3], [9]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	9,00	0,00	9,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [O3], [T5], [T4], [T3], [9]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias a grupo completo o reducido	4,00	0,00	4,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O3], [T9], [T5], [T4], [T3], [9]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	36,00	36,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [O4], [T5], [T4], [T3], [9]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	26,00	26,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [T5], [T4], [T3], [9]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	22,00	22,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [T5], [T4], [T3], [9]

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 10 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Preparación de exámenes	0,00	5,00	5,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [T5], [T4], [T3], [9]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O6], [O4], [T5], [T4], [T3], [9]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	3,00	1,00	4,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O8], [T4], [9]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	14,00	0,00	14,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [T9], [T5], [T4], [T3], [9]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Callister, William D. *Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales*. 2ª ed., Limusa Wiley, 2012.
- Askeland, Donald R., et al. *Ciencia e Ingeniería de los Materiales*. 7ª ed., Cengage Learning, 2017.
- Smith, William F., and Hashemi, Javad. *Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales*. 5ª ed., McGraw-Hill Interamericana, 2014.

Bibliografía Complementaria

- Shackelford, James F., et al. *Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros*. 7ª ed., Pearson Prentice Hall, 2010.
- Ashby, Michael F., and Jones, David. *Materiales para Ingeniería 1 : Introducción a las Propiedades, las Aplicaciones y el Diseño*. Reverté 2008.
- Ashby, Michael F., and Jones, David. *Materiales para Ingeniería. 2 : Introducción a la Microestructura, el Procesamiento y el Diseño*. Reverté 2008.
- Budinski, Kenneth G. *Engineering Materials : Properties and Selection*. 9th ed., Prentice Hall, 2010.
- Mangonon, Pat L. *The Principles of Materials Selection for Engineering Design*. Prentice Hall, 1999.
- Montes Martos, Juan Manuel., et al. *Ciencia e Ingeniería de los Materiales*. 1ª ed., Paraninfo, 2014.

Otros Recursos

Campus Virtual de la ULL: <http://campusvirtual.ull.es>

Es imprescindible acceder regularmente al aula virtual de la asignatura, donde se colgarán puntualmente todas las novedades relacionadas con el curso, así como para acceder al material docente, consultar bibliografía, enlaces a recursos, foros, tareas, cuestionarios, etc...

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 11 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Conocimiento y manejo de una hoja de cálculo (LibreOffice Calc, Gnumeric, Excel, SciDavis, Origin, Sigmaplot,...) para el tratamiento y representación gráfica de los datos obtenidos durante las prácticas de laboratorio.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL (Boletín Oficial de la Universidad de La Laguna, número 36, 23 de junio de 2022), o el que la Universidad tenga vigente, los Estatutos de la Universidad de la ULL, así como lo establecido en la memoria de Verificación o Modificación inicial y posteriores modificaciones.

Evaluación continua

Todo el alumnado está sujeto a evaluación continua en la primera convocatoria de la asignatura salvo el que se acoja a la evaluación única, lo que tendrá que ser comunicado al coordinador por el propio alumnado, a través del procedimiento habilitado en el aula virtual, en el plazo de un mes a partir del inicio del cuatrimestre.

El sistema de evaluación continua se mantendrá durante el curso, de manera que las calificaciones alcanzadas serán válidas para todas las convocatorias del curso académico.

La evaluación continua de la asignatura se realizará de acuerdo a los siguientes apartados:

- Un conjunto de 6 actividades que podrán consistir en cuestionarios específicos, entrega de tareas y otras actividades (12% de la calificación total). Presentación de proyectos (8% de la calificación total). Para contabilizar las actividades, es obligatoria la asistencia a las clases prácticas de aula asociadas a las mismas.
- Realización de prácticas de laboratorio con la presentación de los informes de prácticas o cuestionarios (20% de la calificación total). Se requiere asistir a al menos el 80% de las sesiones de laboratorio y aprobar los informes.
- Realización de dos exámenes escritos (cada uno con un peso del 30% de la calificación total).

Se entenderá agotada la convocatoria desde que el alumnado se presente al 50% de las actividades de la evaluación continua.

Para aprobar la asignatura se requiere tener un mínimo 5,0 en cada uno de los exámenes escritos. Si no se cumple esta condición, la calificación final será la obtenida en el apartado c).

En caso de no tener superadas las prácticas (apartado b) y superar los exámenes escritos (apartado c), la calificación final será suspenso (3,4).

Evaluación única

La evaluación en este caso consistirá en:

- Un examen escrito (donde se evalúan los conocimientos sobre el programa, y que corresponde al 80% de la calificación total).
- Un examen práctico de laboratorio (para evaluar la adquisición de las competencias relacionadas con la formación práctica, y que corresponde al 20% de la calificación total).

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 12 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Para aprobar la asignatura se requiere superar la calificación mínima de 5,0 en el examen escrito y el examen práctico. En caso de no superarse el examen escrito (calificación inferior a 5,0), la calificación final será la obtenida dicho examen escrito. En caso de aprobar el examen escrito y suspender el examen práctico (calificación inferior a 5,0) la calificación final será suspenso (3,4).

El examen escrito se realizará según el calendario de exámenes para las correspondientes convocatorias.
El examen práctico se llevará a cabo en el laboratorio tras realizar el examen escrito.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [O4], [T5], [T4], [T3], [9]	Exámenes presenciales. Dominio de los conocimientos teórico-prácticos de la asignatura	60,00 %
Trabajos y proyectos	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O8], [O6], [O4], [O3], [T9], [T5], [T4], [T3], [9]	Entrega de tareas : problemas propuestos, cuestionarios, realización y exposición de trabajos, y asistencia a seminarios	20,00 %
Informes memorias de prácticas	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O8], [O6], [O4], [T9], [T5], [T4], [T3], [9]	Asistencia a prácticas, entrega de informes y cuestionarios	20,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

El alumnado, al cursar esta asignatura, deberá ser capaz de:

1. Conocer los fundamentos sobre: estructura, composición, procesado, propiedades y comportamiento en servicio de las distintas familias de materiales [9], [T3], [T4], [O6].
2. Comprender las relaciones entre los aspectos señalados en el punto anterior [9], [T3], [T4].
3. Disponer de argumentos para seleccionar los materiales en función de sus aplicaciones en los diferentes ámbitos de la ingeniería industrial [T4], [O8].
4. Conocer los ensayos más adecuados para evaluar las propiedades y el comportamiento de los materiales y saber analizar e interpretar los resultados, en particular los referidos a propiedades mecánicas [9], [T5].

Se hace indicación de las competencias con las que guardan relación.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla en 14 semanas de clases según la siguiente estructura:

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 13 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

- 2 horas a la semana de clases teoría (Martes de 16:00 a 17:00 y Jueves de 15:00 a 16:00).
 - 2 horas de clases prácticas de aula (Miércoles de 17:30 a 19:30; en semanas alternas). La distribución se publicará con detalle al inicio del cuatrimestre.
 - 2 horas de prácticas de laboratorio en grupos reducidos (Lunes de 9:00 a 11:00 y de 11:30-13:30; según el programa). El calendario detallado de las prácticas se publicará al inicio del cuatrimestre.
 - Tutorías académico-formativas (4h en el cuatrimestre) en grupos reducidos, en el horario de las clases prácticas de aula.
- ADVERTENCIA:** La distribución de temas y actividades por semanas tiene carácter orientativo. Es susceptible de ser modificada en función de las matriculaciones, la coordinación con otras asignaturas y el desarrollo de la asignatura.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Temas 1 y 2	CT: Presentación e introducción a la Ciencia y Tecnología de Materiales (T1). Estructura cristalina (T2)	2.00	2.00	4.00
Semana 2:	Tema 2	CT: Estructura cristalina (T2) PL1: Metalografía	4.00	4.00	8.00
Semana 3:	Tema 3	CT: Solidificación. Imperfecciones, Difusión (T3) PL1: Metalografía CPA: Estructura cristalina Entrega Tarea Tema 2 Entrega Informes PL1	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	Temas 3 y 4	CT: Solidificación. Imperfecciones, Difusión (T3) CT: Propiedades mecánicas de los materiales (T4) PL2: Tracción Entrega Informes PL1	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	Tema 4	CT: Propiedades mecánicas de los materiales (T4) PL2: Tracción CPA: Solidificación, imperfecciones, difusión (T3) Entrega Tarea Tema 3 Entrega Informes PL2	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	Tema 5	CT: Diagramas de equilibrio (T5) PL3: Compresión y Flexión Tutorías Entrega Informes PL2	4.00	6.00	10.00

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 14 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 7:	Tema 5	CT: Diagramas de equilibrio (T5) PL3: Compresión y Flexión CPA: Propiedades Mecánicas (T4) Entrega Tarea Tema 4 Entrega Informes PL3	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	Tema 6	CT: Diagrama Fe-C (T6) PL7: Corrosión (en inglés) PL5 y 6: Ensayos no destructivos Realización primer examen Entrega Informes PL3	6.00	8.00	14.00
Semana 9:	Tema 6	CT: Diagrama Fe-C (T6) PL7: Corrosión (en inglés) PL5 y 6: Ensayos no destructivos CPA: Diagramas de equilibrio Entrega Tarea Temas 5 Entrega Informes PL7, 5 y 6	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	Tema 7	CT: Aleaciones metálicas: férricas y no férricas (T7) PL8: Polímeros PL4: Dureza Tutorías Entrega Informes PL7, 5 y 6	6.00	6.00	12.00
Semana 11:	Temas 8 y 9	CT: Corrosión de metales (T8). Materiales electrónicos (T9) PL8: Polímeros PL4: Dureza CPA: Diagrama Fe-C Entrega Tarea Temas 6 Entrega Informes PL8 y 4	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	Tema 10	CT: Materiales cerámicos (T10) Presentación Proyectos: Sesión 1 Entrega Informes PL8 y 4	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	Tema 11	CT: Polímeros. Materiales compuestos (T11) Cuestionario Tema 7	2.00	8.00	10.00
Semana 14:	Temas 12	CT: Selección y diseño de materiales (T12) Presentación Proyectos: Sesión 2	4.00	6.00	10.00
Semana 15:	Semanas 15 a 16	Evaluación y trabajo autónomo del alumnado Realización segundo examen	4.00	8.00	12.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 15 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Automatización y Control Industrial
(2022 - 2023)**

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 1 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Automatización y Control Industrial	Código: 339392104
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática - Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Ingeniería Informática y de Sistemas - Área/s de conocimiento: Arquitectura y Tecnología de Computadores Ingeniería de Sistemas y Automática - Curso: 2 - Carácter: Obligatoria - Duración: Primer cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) 	

2. Requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: LEOPOLDO ACOSTA SANCHEZ
- Grupo: Teoría (1,PA101)
General <ul style="list-style-type: none"> - Nombre: LEOPOLDO - Apellido: ACOSTA SANCHEZ - Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas - Área de conocimiento: Ingeniería de Sistemas y Automática
Contacto <ul style="list-style-type: none"> - Teléfono 1: 922 31 82 64 - Teléfono 2: 679487120 - Correo electrónico: lacosta@ull.edu.es - Correo alternativo: leo@isaatc.ull.es - Web: www.campusvirtual.ull.es

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 2 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.036
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.036

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.036
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.036

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Profesor/a: SILVIA ALAYON MIRANDA
- Grupo: Teoría (1,PA101)
General - Nombre: SILVIA - Apellido: ALAYON MIRANDA - Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas - Área de conocimiento: Ingeniería de Sistemas y Automática

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 3 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Contacto

- Teléfono 1: **922 845056**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **salayon@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Zona de despachos - AN.4A ESIT	P2.112
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Zona de despachos - AN.4A ESIT	P2.112

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Zona de despachos - AN.4A ESIT	P2.112
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Zona de despachos - AN.4A ESIT	P2.112

Observaciones:

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 4 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Profesor/a: JOSE FRANCISCO SIGUT SAAVEDRA						
- Grupo: Prácticas (PE101, PE102, PE103,PE104) y Tutorías (TU101, TU102, TU103,TU104)						
General - Nombre: JOSE FRANCISCO - Apellido: SIGUT SAAVEDRA - Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas - Área de conocimiento: Ingeniería de Sistemas y Automática						
Contacto - Teléfono 1: 922318267 - Teléfono 2: - Correo electrónico: jfsigut@ull.es - Correo alternativo: - Web: http://www.campusvirtual.ull.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	16:00	19:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.028
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.028
Observaciones:						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	16:00	19:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.028

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 5 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.028
----------------------	--	---------	-------	-------	---	--------

Observaciones:

Profesor/a: MARTA SIGUT SAAVEDRA

- Grupo: **Prácticas (PE101, PE102, PE103, PE104) y Tutorías (TU101, TU102, TU103, TU104)**

General

- Nombre: **MARTA**
 - Apellido: **SIGUT SAAVEDRA**
 - Departamento: **Ingeniería Informática y de Sistemas**
 - Área de conocimiento: **Ingeniería de Sistemas y Automática**

Contacto

- Teléfono 1: **922845039**
 - Teléfono 2:
 - Correo electrónico: **marsigut@ull.es**
 - Correo alternativo:
 - Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:30	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.024
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:30	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.024
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:00	11:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.024

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 6 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.024
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.024

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama Industrial**
 Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática**

5. Competencias

Específicas

12 - Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

Generales

T7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

O5 - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.

O6 - Capacidad de resolución de problemas.

O7 - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.

O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 7 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Básicas

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Módulo I: Introducción a la Automatización de Procesos Industriales

- Profesorado: Silvia Alayón Miranda, José Francisco Sigut Saavedra

- Temas

TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL INDUSTRIAL

En este bloque se introducen los conceptos fundamentales relativos a la automatización y al control de procesos industriales para dar al alumno una visión general de la asignatura.

TEMA 2. SENSORES Y ACTUADORES

Definición de sensor. Características generales. Clasificación de sensores. Ejemplos de su utilización. Definición de actuador. Características generales. Clasificación de actuadores. Ejemplos de su utilización.

TEMA 3. EL AUTÓMATA PROGRAMABLE

Definición de autómata programable. Características principales. Tipos de autómatas programables. Autómatas de Siemens. Arquitectura interna de un autómata programable: unidad central de proceso, memorias, interfaz de entrada/salida, alimentación. Modos de operación de un autómata programable. Ciclo de funcionamiento.

TEMA 4. PROGRAMACIÓN DE AUTÓMATAS PROGRAMABLES EN EL LENGUAJE DE ESQUEMA DE CONTACTOS (KOP)

Introducción a los lenguajes de programación de autómatas programables. El Step 7. Elementos básicos del Lenguaje de Contactos: contactos, bobinas y cuadros. Temporizadores y Contadores. Reglas para construir segmentos en serie y en paralelo. Estrategias de programación. Ejemplos de programación.

Contenidos prácticos:

-Prácticas de programación con autómatas de Siemens. Automatización de plantas industriales simuladas de diversa complejidad.

Módulo II: Introducción al Control Industrial

- Profesor/a: Leopoldo Acosta Sánchez, Marta Sigut Saavedra

- Temas

TEMA 5. INTRODUCCIÓN AL CONTROL DE SISTEMAS

Revisión histórica. Componentes de un sistema de control. Concepto de realimentación

TEMA 6. MODELADO Y ANÁLISIS DE SISTEMAS CONTINUOS EN EL DOMINIO TEMPORAL

Modelado de sistemas. Transformada de Laplace. Propiedades. Función de transferencia. Representación de los sistemas. Respuesta temporal. Estabilidad en el dominio temporal. Diagrama de bloques. Simplificación de diagramas de bloques.

TEMA 7. ANÁLISIS DE SISTEMAS CONTINUOS EN EL DOMINIO FRECUENCIAL

Respuesta Frecuencial. Estudio de la Estabilidad en el dominio frecuencial

TEMA 8. TÉCNICAS BÁSICAS DE CONTROL DE SISTEMAS

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 8 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Estructura de control. Controlador Todo-Nada. Errores en régimen permanente. Especificaciones de diseño. Controlador PID. Rechazo de perturbaciones. Ejemplos de sistemas de control.

Contenidos prácticos:

- Práctica Introducción al Matlab y/u Octave y/o Scilab
- Demostración de un sistema real de Control
- Práctica simulación de sistemas I. Respuesta temporal.
- Práctica simulación de sistemas II. Interconexión de varios bloques.
- Práctica Controlador Todo-Nada.
- Práctica Controlador PID.
- Práctica Rechazo de perturbaciones.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Profesorado: todos

- Consulta bibliográfica.
- Manejo de herramienta informática en inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado

Aplica el Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado (MECA - ULL)

Descripción

Se procurará, en la mayoría de los temas, seguir la metodología de "aula invertida", es decir, que el profesorado pone a disposición materiales de los temas (vídeo, lecturas, etc.) que deben ser estudiados por el alumnado antes de clases teóricas. Las clases teóricas (grupo grande) se dedicarán a resolver dudas y cuestiones, así como realizar ejemplos y problemas para reforzar los contenidos previamente estudiados.

Las prácticas de la parte de Automatización se centrarán en el uso de los autómatas programables. Para cada sesión práctica se planteará al estudiante, con suficiente antelación, un problema de automatización. El estudiante debe diseñar una solución y llevarla al laboratorio preparada, para comprobar su validez programando los autómatas del laboratorio.

En las clases prácticas de la parte de Control se empleará también una metodología de "aula invertida" (flipped classroom). El alumnado dispondrá de una serie de vídeos, que irán estando visibles de forma progresiva, en los que la profesora explica cómo usar la herramienta informática (Octave) y cómo aplicarla a la resolución de problemas relacionados directamente con el control de procesos industriales. Los estudiantes deberán ver dichos vídeos y practicar con la herramienta informática en las horas de trabajo autónomo, siempre antes de asistir a la sesión de prácticas, en la que se les plantearán ejercicios relacionados con el contenido de los vídeos.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 9 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	35,00	0,00	35,0	[CB3], [CB2], [O7], [O6], [O5], [T9], [T7], [12]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	6,00	0,00	6,0	[CB3], [CB2], [O8], [O6], [O5], [T9], [12]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	40,00	40,0	[CB3], [CB2], [O7], [O6], [O5], [T7], [12]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	15,00	15,0	[CB3], [CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [12]
Preparación de exámenes	0,00	35,00	35,0	[CB3], [CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [T7], [12]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CB3], [CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [T7], [12]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	3,00	0,00	3,0	[CB3], [CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [T7], [12]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	12,00	0,00	12,0	[CB3], [O8], [O6], [O5], [T9], [12]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- "Autómatas Programables".
Autor: J. Balcells y J.L. Romeral. ISBN: 8426710891. Ed: Marcombo
- "Autómatas Programables. Entorno y Aplicaciones". E. Mandado et al. ISBN: 84-9732-328-9. Ed. Thomson
- "INGENIERÍA DE CONTROL MODERNA" Katsuhiko Ogata. Prentice Hall, 1998
- "SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE CONTROL" Benjamin C. Kuo. CEECSA (Prentice-Hall), 1996

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 10 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Bibliografía Complementaria

- "PRINCIPLES AND PRACTICE OF AUTOMATIC PROCESS CONTROL" . C. Smith, A. Corripio. John Wiley & Sons, 1985

- "RETROALIMENTACIÓN Y SISTEMAS DE CONTROL" Distefano, Stubberud and Williams. Schaum-Mcgraw-Hill. 1992

Otros Recursos

- Apuntes de automatización y de control automático

- Software:

TIA Portal. Software para la programación de los autómatas de Siemens.

Octave. Software libre para modelización, análisis y diseño de sistemas de control.

- Hardware:

Autómatas programables S7-1200 de Siemens.

Sistemas reales.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 11 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación o Modificación vigente.

Con carácter general, la consecución de los objetivos se valorará de acuerdo a los siguientes criterios:

1. Trabajos prácticos individuales y/o en grupo (30%)
2. Pruebas objetivas (70%)

Para el cálculo de la calificación final de acuerdo a la ponderación indicada, el alumnado deberá obtener tanto en las pruebas objetivas (exámenes de teoría+problemas) como en las prácticas una nota mínima de 5 puntos sobre 10 en cada parte. En caso de que no se alcanzara alguno de estos requisitos, la calificación será de Suspenso (4,5).

Evaluación del 5% de inglés:

Las actividades y evaluación en inglés están contenidos dentro de las prácticas de la asignatura. La evaluación de dichas prácticas contemplará, por tanto, la evaluación del inglés en esta asignatura.

Evaluación continua (EC):

- En la modalidad de EC la asistencia a las sesiones de prácticas es obligatoria. Aquellos estudiantes que no asistan a alguna sesión de prácticas y no presenten el correspondiente justificante obtendrán en dicha práctica la calificación de 0 puntos.
- Se realizarán dos pruebas objetivas, ponderándose cada una de ellas con un 35% de la calificación final:
 - Prueba objetiva 1 (parte de Automatización): se realizará a mitad del cuatrimestre
 - Prueba objetiva 2 (parte de Control): se realizará coincidiendo con la fecha del examen de convocatoria
- Las prácticas se ponderarán con un 30% de la calificación final (15% las prácticas de la parte de control, y 15% las prácticas de la parte de automatización).
- En caso de que, aplicando la ponderación indicada anteriormente, la nota global sea igual o mayor que 5,0 puntos, los estudiantes no podrán presentarse a subir nota en la EU.
- Las calificaciones obtenidas en la EC, tanto en las prácticas como en las pruebas objetivas, se guardarán para el resto de convocatorias del curso académico.
- Se considera que el estudiante se ha presentado a la asignatura si realiza cualquier conjunto de actividades cuya suma de ponderaciones alcance el 50%. Esto supone que en este caso la calificación en el acta no podrá ser "No presentado".

Evaluación única (EU):

El alumnado que opte por la modalidad de EU en la primera convocatoria deberá realizar las siguientes actividades de evaluación:

- Examen de prácticas (Automatización + Control): 30% (15% cada parte)
- Prueba objetiva (Automatización + Control): 70% (35% cada parte)
- El alumnado que opte por la modalidad de EU a partir de la segunda convocatoria podrá realizar únicamente las actividades de evaluación que no hubiera superado ya por EC.
- Con respecto al examen de prácticas, e independientemente de que sea la primera convocatoria o convocatorias sucesivas, el alumnado debe tener en cuenta lo siguiente:
 - Se realizará en horario de mañana, coincidiendo con la fecha del examen de convocatoria.
 - Para poder realizarlo, los estudiantes deberán solicitarlo con un mínimo de diez días de antelación con respecto a la fecha del examen de convocatoria.
 - El examen de prácticas no está pensado en ningún caso para subir nota. Por tanto, sólo podrán solicitarlo aquellos estudiantes que no hayan obtenido la calificación de prácticas mínima exigida para aprobar la asignatura (5 puntos). En este caso, sólo deberán presentarse a la/s parte/s (Automatización y/o Control) que tengan suspendidas.
- La calificación obtenida en el examen de prácticas de la EU se guardará para el resto de convocatorias del curso

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[CB3], [CB2], [O7], [O6], [O5], [T7], [12]	Cumplimentación de cuestionarios sobre las prácticas	15,00 %
Pruebas de desarrollo	[CB3], [CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [T9], [T7], [12]	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia. Dos pruebas de desarrollo: automatización 35% y control 35%.	70,00 %
Informes memorias de prácticas	[CB3], [CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [T7], [12]	Entrega de los trabajos presencialmente en el laboratorio. En cada trabajo se analizará: - Estructura del trabajo - Originalidad - Presentación	15,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Los resultados esperados de aprendizaje son:

- Conocer la automatización de procesos industriales y tener las habilidades y destrezas básicas para su aplicación.
- Conocer los fundamentos de automatismos y métodos de control.
- Estar familiarizado con el uso de un autómeta programable para la automatización de un proceso industrial, incluyendo los elementos de instrumentación.
- Resolver un problema de automatización empleando el lenguaje de esquema de contactos (KOP).
- Conocer los conceptos del control de procesos industriales: función de transferencia, respuesta temporal y frecuencial, estabilidad.
- Tener la habilidad de obtener la función de transferencia de un sistema a partir del sistema de ecuaciones diferenciales que lo modelan.
- Tener la habilidad de aplicar e interpretar distintos métodos de determinación de la estabilidad de un sistema realimentado.:
- Conocer el controlador PID y sus principales características.
- Tener la habilidad para manejar la aplicación Octave y utilizarla para la resolución de problemas sencillos de control de sistemas industriales.
- De manera básica, conocer y tener la habilidad de aplicar tecnologías medioambientales y de sostenibilidad.
- De manera básica, tener la capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- De manera básica, tener la capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

El cronograma se muestra en la siguiente tabla.

* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 13 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

--

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Clase Teoría: Presentación. Explicación Tema 1 Clase Práctica: Acceso al aula virtual y formación de grupos de prácticas, descargar y leer la guía docente	4.00	2.00	6.00
Semana 2:	Tema 2	Clase Teoría: Explicación Tema 2 Clase Práctica: Ejemplos del uso de sensores y actuadores	4.00	4.00	8.00
Semana 3:	Tema 2	Clase Teoría: Explicación Tema 2 Clase Práctica: Ejemplos del uso de sensores y actuadores	4.00	4.00	8.00
Semana 4:	Tema 3	Clase Teoría: Explicación Tema 3 Clase Práctica: Prácticas de programación con un autómata programable. Entrega de trabajo práctico	4.00	4.00	8.00
Semana 5:	Tema 4	Clase Teoría: Explicación Tema 4 Clase Práctica: Prácticas de programación con un autómata programable. Entrega de trabajo práctico	4.00	4.00	8.00
Semana 6:	Tema 4	Clase Teoría: Explicación Tema 4. Realización de problemas Clase Práctica: Prácticas de programación con un autómata programable. Entrega de trabajo práctico	4.00	4.00	8.00
Semana 7:	Tema 4	Clase Teoría: Explicación Tema 4. Realización de problemas Clase Práctica: Prácticas de programación con un autómata programable. Entrega de trabajo práctico	2.00	4.00	6.00
Semana 8:	Evaluación continua: Temas 1-4	Evaluación y trabajo autónomo del alumnado para la preparación de la evaluación continua de la parte de Automatización	4.00	18.00	22.00

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 14 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 9:	Tema 5 Tema 6	Clase Teoría: Explicación Temas 5 y 6. Revisión histórica del Control. Componentes de un sistema de Control. Concepto de realimentación. Modelado de sistemas. Práctica Introducción al Octave	4.00	4.00	8.00
Semana 10:	Tema 6	Clase Teoría: Explicación Tema 6. Transformada de Laplace. Propiedades. Función de transferencia. Estabilidad. Práctica: Demostración de un sistema real de Control	4.00	4.00	8.00
Semana 11:	Tema 6 Tema 7	Clase Teoría: Explicación Temas 6 y 7. Diagrama de bloques. Respuesta temporal. Práctica simulación de sistemas I. Respuesta temporal. Entrega de trabajo práctico	4.00	5.00	9.00
Semana 12:	Tema 7	Clase Teoría: Explicación Tema 7. Respuesta frecuencial. Diagramas de Bode. Estudio de la Estabilidad. Práctica simulación de sistemas II. Entrega de trabajo práctico	4.00	5.00	9.00
Semana 13:	Tema 7	Clase Teoría: Explicación Tema 7. Respuesta frecuencial. Diagramas de Bode. Estudio de la Estabilidad. Práctica Interconexión de varios bloques. Entrega de trabajo práctico	5.00	5.00	10.00
Semana 14:	Tema 8	Clase Teoría: Explicación Tema 8. Estructura de control. Control Todo-Nada. Errores en régimen permanente. Práctica Controlador PID. Entrega de trabajo práctico	5.00	5.00	10.00
Semana 15:	Semanas 15 a 18	-Evaluación y trabajo autónomo del alumnado para la preparación de la evaluación continua de la parte de control (temas 5-8) -Realización de pruebas de evaluación única para los estudiantes que hayan elegido esa modalidad	4.00	18.00	22.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 15 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Fundamentos de Ingeniería Eléctrica
(2022 - 2023)**

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 1 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	Código: 339392201
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Industrial- Área/s de conocimiento: Ingeniería Eléctrica- Curso: 2- Carácter: Obligatoria- Duración: Primer cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Se requiere haber cursado Física II. Se recomienda haber cursado Fundamentos Matemáticos

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: BENJAMÍN GONZÁLEZ DÍAZ
- Grupo: Prácticas de Laboratorio (GTPA 1, 2, 3, 4), Tutorías académico-formativas (TU1, TU2, TU3, TU4 y TU5)
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: BENJAMÍN- Apellido: GONZÁLEZ DÍAZ- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Ingeniería Eléctrica

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 2 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Contacto

- Teléfono 1: **922316502 Ext 6252**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **bgdiaz@ull.edu.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.085
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.085
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.085

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.085
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.085

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 3 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.085
Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.						

Profesor/a: SILVIA ALONSO PÉREZ						
- Grupo: GTPA 5						
General						
- Nombre: SILVIA						
- Apellido: ALONSO PÉREZ						
- Departamento: Ingeniería Industrial						
- Área de conocimiento: Ingeniería Eléctrica						
Contacto						
- Teléfono 1: 922 316 502 - EXT 6691						
- Teléfono 2:						
- Correo electrónico: salonsop@ull.es						
- Correo alternativo:						
- Web: http://www.campusvirtual.ull.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	61
Todo el cuatrimestre		Martes	15:00	18:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	61
Observaciones:						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 4 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	61
Todo el cuatrimestre		Martes	15:00	18:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	61
Observaciones:						

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama Industrial**
 Perfil profesional: **Ingeniería Industrial.**

5. Competencias

Específicas

10 - Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

Generales

T3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

T4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.

T6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

T7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

T11 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

Transversales

O6 - Capacidad de resolución de problemas.

O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

Básicas

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 5 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Profesor: Benjamín J. González Díaz

Contenidos teóricos:

1. ELEMENTOS Y SEÑALES EN CIRCUITOS ELÉCTRICOS.

Introducción. Elementos pasivos. Divisor de tensión. Divisor de intensidad. Elementos activos (fuentes de tensión, fuentes de intensidad, fuentes dependientes). Señales en teoría de circuitos (señales de corriente continua, función senoidal, función cuadrada, función triangular).

2. MÉTODOS DE ANÁLISIS Y RESOLUCIÓN DE CIRCUITOS.

Conceptos en topología de circuitos. Ecuaciones necesarias para la resolución de un circuito. Método de voltajes de nodo (el método de voltajes de nodo y las fuentes dependientes, el método de voltajes de nodo: algunos casos especiales). Introducción al método de corriente de malla (el método de corriente de malla y las fuentes dependientes, método de corrientes de malla: algunos casos especiales). El método de voltajes de nodo frente al método de corrientes de malla. Transformaciones de fuente. Equivalente Thévenin y Norton. Teoremas de transferencia de potencia máxima, superposición y Millman. Circuitos RC, RL, RLC: transitorios.

3. CORRIENTE ALTERNA.

Fundamentos. Corriente alterna senoidal: caracterización e importancia. El fasor. Los elementos pasivos de circuito en el dominio de la frecuencia (impedancia y reactancia, diagrama fasoriales). Potencia en corriente alterna, el factor de potencia, corrección del factor de potencia. Teoremas de circuitos en corriente alterna. Circuitos RC, RL, RLC: respuesta en frecuencia.

4. SISTEMAS TRIFÁSICOS.

Definición y utilidad de la corriente trifásica. Conceptos básicos: Magnitudes de fase y de línea, secuencia de fase, sistema equilibrado, conexiones en estrella y triángulo. Conversión triángulo-estrella. Sistemas trifásicos equilibrados. Resolución de sistemas trifásicos. Potencia en sistemas trifásicos.

5. BASES FÍSICAS DE LA ELECTROTECNIA.

El campo magnético. Circuitos magnéticos. Efectos magnéticos en la materia (ferromagnetismo, densidad de flujo magnético,

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 6 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

propiedades magnéticas del hierro. Ley de Faraday: voltaje inducido por un campo magnético variable. Ley de Biot y Savart (ley de Laplace): producción de fuerza inducida en un alambre. Conversión de energía electromecánica. Pérdidas de energía en materiales ferromagnético por corrientes parásitas o de Foucault. Circuitos acoplados magnéticamente (inductancia mutua, tensión combinada de la inducción mutua y de la autoinducción).

6. TRANSFORMADORES.

Principio de funcionamiento de un transformador ideal. Funcionamiento de un transformador real. Circuito equivalente de un transformador. Ensayos del transformador. Caída de tensión en un transformador. Pérdidas y rendimiento de un transformador. Tipos de transformadores.

7. CONSIDERACIONES PREVIAS DE LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS.

Consideraciones (de servicio, mecánicas, térmicas). Pérdidas y rendimiento. Descripción de una máquina eléctrica rotativa. Fuerza magnetomotriz y campo magnético en el entrehierro de una máquina eléctrica. F.M.M. producida por un devanado trifásico. Campo giratorio. Teorema de Ferraris, Teorema de Leblanc.

8. MÁQUINAS ELÉCTRICAS EN CORRIENTE ALTERNA.

Máquinas Asíncronas: Aspectos constructivos, principio de funcionamiento: deslizamiento, regulación de velocidad y par de rotación, circuito equivalente del motor asíncrono. Generador asíncrono. Motor de inducción monofásico.

Máquinas Síncronas: Aspectos constructivos, principio de funcionamiento del generador: Fuerza electromotriz generada por fase. El motor síncrono. Circuito equivalente de una máquina síncrona.

9. MÁQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA.

Aspectos constructivos. Principio de funcionamiento: funcionamiento del colector, reacción del inducido. Circuitos equivalentes. Inversión del sentido de giro de un motor de c.c.. Regulación de la velocidad de giro del motor. Motor universal (motor de c.a. de colector).

10. INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN.

Seguridad en las instalaciones eléctricas: Protección personal y de los equipos, Componentes de protección. Cálculo de tomas de tierra. Instalaciones interiores en viviendas: normativas, partes de una instalación, esquema unifilar, cálculo de caídas de tensión. Otras instalaciones de baja tensión.

Contenidos prácticos:

Profesores: Benjamín J. González Díaz y Silvia Alonso Pérez

Contenidos prácticos:

Práctica 1: Aparatos de medida y medidas eléctricas básicas. Las leyes de ohm y de Kirchoff en corriente continua.

Práctica 2: Circuitos complejos, teorema de Thevenin y de máxima transferencia de potencia.

Práctica 3. Caracterización de transitorios eléctricos.

Práctica 4. Circuitos en corriente alterna. Aparatos de medida y filtros de primer orden.

Práctica 5. Circuitos en corriente alterna. Impedancia, potencia, factor de potencia y corrección.

Práctica 6. Transformador. Experimentos de vacío y cortocircuito de un transformador monofásico y determinación de la impedancia de una bobina.

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 7 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Práctica 7: Instalaciones eléctricas.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Los siguientes contenidos teóricos serán explicados mediante vídeos en habla inglesa accesibles a través del aula virtual:

- Equivalente Thèvenin y Norton.
- Principio de funcionamiento de un transformador ideal.
- Principio de funcionamiento de una máquina de corriente continua.

Estas presentaciones en inglés se completarán con unos cuestionarios y ejercicios también en inglés que deberá responder el estudiante.

El estudiante tendrá que entregar los informes de las prácticas 1, 2, 4, 5 y 6 en español y las prácticas 3 y 7 en inglés. Las prácticas serán evaluadas acorde a lo expuesto en el apartado 9.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas (2 horas a la semana), donde se explicarán los contenidos teóricos del temario. La exposición del tema se hará utilizando presentaciones en formato digital, vídeos y pizarra. El material que se utilice en clase estará a disposición del alumnado en el Aula Virtual.
- Clases prácticas en el aula (1 hora a la semana). Se aprenderá a resolver problemas relacionados con el temario de la asignatura. Para ello se proporcionará a los estudiantes un listado de problemas con solución de cada tema y se resolverán en clase varios "problemas tipo" representativo de dicho listado.
- Clases prácticas en el laboratorio. Se realizarán prácticas de laboratorio en sesiones de dos horas donde se aprenderá a construir y analizar circuitos eléctricos, así como la construcción y funcionamiento de las máquinas eléctricas.

Los estudiantes deberán seguir las actividades que se propongan en el Aula Virtual para poder acogerse a la evaluación continua. El aula virtual se utilizará para poner a disposición del alumno las referencias a los recursos necesarios para el seguimiento de la asignatura.

Las clases prácticas específicas de laboratorio relacionadas con los temas teóricos, de las que dispondrán de los guiones previamente a su realización, se harán en pequeños grupos de estudiantes (uno o dos estudiantes por puesto de trabajo) supervisados por el profesor, y servirán para la comprobación experimental de los temas desarrollados en las clases teóricas.

Las tutorías se realizarán en el despacho del profesor o de manera en línea, en los días designados previamente, con la finalidad de resolver posibles dudas y dificultades así como errores de aprendizaje.

Cada profesor atenderá exclusivamente las dudas relativas a la docencia impartida.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 8 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	27,00	0,00	27,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [T11], [T9], [T7], [T6], [T4], [T3], [10]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	15,00	0,00	15,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [T11], [T9], [T7], [T6], [T4], [T3], [10]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	4,50	4,5	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [T11], [T9], [T7], [T6], [T4], [T3], [10]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	37,50	37,5	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [T11], [T7], [T6], [T4], [T3], [10]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	42,00	42,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [T11], [T9], [T7], [T6], [T4], [T3], [10]
Preparación de exámenes	0,00	6,00	6,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [T11], [T7], [T6], [T4], [T3], [10]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [T11], [T6], [T4], [T3], [10]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	1,00	0,00	1,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [T11], [T6], [T4], [T3], [10]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	14,00	0,00	14,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [T11], [T9], [T7], [T6], [T4], [T3], [10]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 9 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Bibliografía Básica

James W. Nilsson, Susan A. Riedel, Circuitos Eléctricos. Prentice Hall. William H. Hayt, Jack E. Kemmerly, Steven M. Durbin. Análisis de circuitos en ingeniería. Mc Graw-Hill.
Jesús Fraile Mora. Máquinas Eléctricas . Mc Graw Hill.

Bibliografía Complementaria

Circuitos eléctricos y electrónicos / Mahmood Nahvi, Joseph A. Edminister S. J. Chapman, Máquinas eléctricas, McGraw-Hill.
Jesús Fraile Mora, Jesús Fraile Ardanuy. Problemas de máquinas eléctricas, McGraw-Hill. Circuitos eléctricos en régimen transitorio. Volumen I: Teoría y problemas resueltos, Alfonso Bachiller Soler y Ramón Cano González, Editorial Diaz de Santos. ISBN: 9788490522981.

Otros Recursos

Aula Virtual.
Apuntes de la asignatura.
Listado de problemas con solución.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (Boletín Oficial de la Universidad de La Laguna de 23 de junio de 2022), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación o Modificación vigente.

Evaluación Continua.

La evaluación continua desarrollada por el estudiante a lo largo del curso comprende tres tipos de actividades, que pretenden evaluar diferentes aspectos relacionados con su aprendizaje: pruebas de desarrollo, trabajos en grupo y/o proyectos y pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas. La modalidad de evaluación continua se mantiene en la segunda convocatoria.

La calificación se valorará de acuerdo con los siguientes criterios:

A) Pruebas de desarrollo (70%): Se realizarán dos pruebas de teoría y problemas con una ponderación de 35% de la calificación total cada una. Se considerará como superada cuando se alcance un mínimo de 5 puntos sobre 10 en cada una de ellas. La primera prueba (35%) se realizará en la semana 6 y la segunda prueba (35%) coincidirá con el la fecha del examen establecida por el centro en el calendario académico

B) Prácticas (20%): Se entregará un informe, memoria, material audiovisual u hoja de datos, en el que figuren los cálculos y análisis de los resultados tras la realización de las prácticas. Esta entrega será calificada y tendrá un peso específico del 40% de la actividad (8%, 0.8 puntos).

Las entregas orientativas serán:

Grupos 1 y 2: semanas 3, 5, 7, 8, 10, 12, 14. Cada informe tendrá la misma calificación ponderada (0,1143%).

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 10 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Grupos 3, 4 y 4: semanas 4, 6, 7, 9, 11, 13 14. Cada informe tendrá la misma calificación ponderada (0,1143%).

Se realizará un examen de prácticas y tendrá un peso del 60% de la actividad (12%, 1.2 puntos). La actividad se considerará superada cuando se supere el examen y se entreguen todos los informes de prácticas. Si el estudiante no realiza las entregas de todos los informes de prácticas de laboratorio, la calificación de este apartado será de 0 puntos.

C) Trabajo en el Aula Virtual (10%, 1 punto). Consistirá en la realización de problemas propuestos y/o cuestionarios a lo largo del curso académico.

De forma orientativa, las pruebas serán realizadas:

Cuestionario/problemas tema 2 (2,5%): Semana 4

Cuestionario/problemas tema 3 (2,5%): Semana 5

Cuestionario/problemas tema 4 (2,5%): Semana 7

Cuestionario/problemas tema 6 (2,5%): Semana 10

Se deberá obtener una calificación de 5 puntos (sobre 10) en el apartado A, tras haber superado ambos parciales. De no ser así, la calificación final será la obtenida en este último apartado.

Los resultados de los apartados B y C serán válidos el resto del curso.

Se entenderá agotada la convocatoria desde que el alumnado se presente a un conjunto de actividades de las enumeradas anteriormente (A, B, C), tal que en cómputo total representen al menos un 50% de la calificación final.

Evaluación Única.

Si el estudiante no ha entregado la totalidad de informes de prácticas de laboratorio, o si el estudiante renuncia a la evaluación continua de la asignatura, la calificación se valorará de acuerdo con los siguientes criterios:

D) Prueba de desarrollo (70%, 7 puntos): consiste un examen de teoría y problemas

E) Prueba de laboratorio (30%, 3 puntos): consistirá en un examen donde se evaluarán los conocimientos y habilidades que se deberían haber adquirido durante el desarrollo de las sesiones prácticas de laboratorio y mediante la realización del trabajo propuesto como parte de la evaluación continua en curso.

La prueba de desarrollo, D, se realizará en la fecha, hora y lugar establecido por el Centro para las correspondientes convocatorias, mientras que la prueba E se llevará a cabo tras finalizar la prueba de desarrollo D.

En esta modalidad, la calificación final del estudiante será la suma de las calificaciones obtenidas en los apartados D y E.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O8], [O6], [T11], [T7], [T6], [T4], [T3], [10]	Se realizarán dos pruebas donde se evaluará las competencias adquiridas en la asignatura, cada una con una ponderación del 35%.	70,00 %
Informes memorias de prácticas	[CB1], [O8], [O6], [T11], [T9], [T6], [10]	Se evaluará el desarrollo de las prácticas, los informes de prácticas y un examen práctico donde se valorará la adquisición de las competencias de cada estudiante.	20,00 %

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 11 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Trabajo en el Aula Virtual	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O8], [O6], [T11], [T6], [T4], [T3], [10]	Se evaluarán los ejercicios propuestos para su resolución y cuestionarios relativos al temario en el Campus Virtual.	10,00 %
----------------------------	--	--	---------

10. Resultados de Aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá ser capaz de:

- Adquirir los conocimientos básicos para la resolución y estudio de los circuitos eléctricos en diferentes aplicaciones y entornos tecnológicos.
- Adquirir las capacidades necesarias para adaptarse a diferentes entornos y situaciones en el ámbito eléctrico.
- Resolver problemas, tomar de decisiones y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en Electrónica y Automatización.
- Manejar las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento necesario en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla en 14 semanas de clase según la siguiente estructura:

- 2 horas a la semana de teoría en el aula
- 1 hora de ejercicios prácticos en grupo grande en el aula
- 1 hora semanal de prácticas de laboratorio.

El horario de la asignatura se establece según el horario aprobado en la Junta de Centro.

* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Temas 1 y 2	Clase en aula presencial (teoría y problemas).	3.00	4.00	7.00
Semana 2:	Tema 2	Clase en aula presencial (teoría y problemas) y práctica 1.	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	Tema 2	Clase en aula presencial (teoría y problemas) y práctica 1. Actividades en el aula virtual. Entrega del informe de la práctica 1 (Grupos 1 y 2) (0,1143%)	4.00	6.50	10.50

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 12 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 4:	Tema 3	Clase en aula presencial (teoría y problemas) y práctica 2. Entrega del informe de la práctica 1 (Grupos 3, 4 y 5) (0,1143%). Cuestionario/problemas tema 2 (2,5%)	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	Tema 3	Clase en aula presencial (teoría y problemas) y práctica 2. Entrega del informe de la práctica 2 (Grupos 1 y 2) (0,1143%). Cuestionario/problemas tema 3 (2,5%).	4.00	6.50	10.50
Semana 6:	Tema 4	Clase en aula presencial (teoría y problemas) y práctica 3. Actividades en el aula virtual. Entrega del informe de la práctica 2 (Grupos 3, 4 y 5) (0,1143%). Primer parcial de evaluación continua (35%)	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	Temas 5 y 6	Clase en aula presencial (teoría y problemas) y práctica 4. Entrega del informe de la práctica 3 (Todos los grupos) (0,1143%). Cuestionario/problemas tema 4 (2,5%).	4.00	5.00	9.00
Semana 8:	Tema 6	Clase en aula presencial (teoría y problemas) y práctica 4 (0,1143%). Entrega del informe de la práctica 4 (Grupos 1 y 2) (0,1143%).	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	Tema 6	Clase en aula presencial (teoría y problemas) y práctica 5. Actividades en el aula virtual. Entrega del informe de la práctica 4 (Grupos 3, 4 y 5) (0,1143%).	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	Temas 7 y 8	Clase en aula presencial (teoría y problemas) y práctica 5. Entrega del informe de la práctica 5 (Grupos 1 y 2) (0,1143%). Cuestionario/problemas tema 6 (2,5%).	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	Tema 8	Clase en aula presencial (teoría y problemas) y práctica 6. Entrega del informe de la práctica 5 (Grupos 3, 4 y 5) (0,1143%). Evaluación de actividades de evaluación en el aula virtual.	4.00	7.00	11.00

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 13 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 12:	Tema 8	Clase en aula presencial (teoría y problemas) y práctica 6. Actividades en el aula virtual. Entrega del informe de la práctica 6 (Grupos 1 y 2) (0,1143%).	4.00	7.00	11.00
Semana 13:	Tema 9 y Tema 10	Clase en aula presencial (teoría y problemas) y práctica 7. Entrega del informe de la práctica 6 (Grupos 3, 4 y 5) (0,1143%).	5.00	7.00	12.00
Semana 14:	Tema 10	Clase en aula presencia (teoría y problemas). Entrega del informe de la práctica 7 (Todos los grupos) (0,1143%). Examen de prácticas (12%).	5.00	5.00	10.00
Semana 15:	Semanas 15 a 16	Evaluación y trabajo autónomo del alumnado. Segundo parcial de evaluación continua (35%)	3.00	6.00	9.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			60.00	90.00	150.00
Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:			0.00	0.00	0.00
Semana 2:			0.00	0.00	0.00
Semana 3:			0.00	0.00	0.00
Semana 4:			0.00	0.00	0.00
Semana 5:			0.00	0.00	0.00
Semana 6:			0.00	0.00	0.00
Semana 7:			0.00	0.00	0.00
Semana 8:			0.00	0.00	0.00
Semana 9:			0.00	0.00	0.00
Semana 10:			0.00	0.00	0.00
Semana 11:			0.00	0.00	0.00
Semana 12:			0.00	0.00	0.00
Semana 13:			0.00	0.00	0.00

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 14 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 14:			0.00	0.00	0.00
Semana 15:			0.00	0.00	0.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			0.00	0.00	0.00

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 15 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Mecánica de Máquinas
(2022 - 2023)**

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 1 de 17

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Mecánica de Máquinas	Código: 339392202
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Industrial- Área/s de conocimiento: Ingeniería Mecánica- Curso: 2- Carácter: Obligatoria- Duración: Primer cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Conocimientos básicos de Física y Matemáticas.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: ALEJANDRO FELIX MOLOWNY LOPEZ PEÑALVER
- Grupo: Teoría (1 grupo, GTE1) / Prácticas 1 grupo /Tutorías 1 grupo
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: ALEJANDRO FELIX- Apellido: MOLOWNY LOPEZ PEÑALVER- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Ingeniería Mecánica

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 2 de 17

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Contacto

- Teléfono 1:
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **amolowny@ull.es**
- Correo alternativo: **amolowny@ull.edu.es**
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	16:00	19:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Sala de reuniones
Todo el cuatrimestre		Miércoles	16:00	19:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Sala de reuniones

Observaciones: El lugar y horario de las tutorías puede sufrir modificaciones que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. (Confirmar asistencia por e-mail).

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	16:00	19:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Sala de reuniones
Todo el cuatrimestre		Miércoles	16:00	19:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Sala de reuniones

Observaciones: El lugar y horario de las tutorías puede sufrir modificaciones que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. (Confirmar asistencia por e-mail).

Profesor/a: ANDRES MUÑOZ DE DIOS RODRIGUEZ

- Grupo: **Prácticas 2 grupos / Tutorías 1 grupo**

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 3 de 17

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

General

- Nombre: **ANDRES**
 - Apellido: **MUÑOZ DE DIOS RODRIGUEZ**
 - Departamento: **Ingeniería Industrial**
 - Área de conocimiento: **Ingeniería Mecánica**

Contacto

- Teléfono 1:
 - Teléfono 2:
 - Correo electrónico: **amunozdi@ull.es**
 - Correo alternativo:
 - Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	17:00	20:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Sala de reuniones/meet
Todo el cuatrimestre		Jueves	17:00	20:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Sala de reuniones/meet

Observaciones: 6 horas semanales. Los horarios indicados podrían sufrir modificaciones puntuales por circunstancias sobrevenidas, que serán debidamente informadas al alumnado con la máxima antelación posible. 6 horas semanales. Los horarios indicados podrían sufrir modificaciones puntuales por circunstancias sobrevenidas, que serán debidamente informadas al alumnado con la máxima antelación posible

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	16:30	20:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Sala de reuniones/meet

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 4 de 17

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Jueves	18:30	20:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Sala de reuniones/meet
Observaciones: 6 horas semanales. Los horarios indicados podrían sufrir modificaciones puntuales por circunstancias sobrevenidas, que serán debidamente informadas al alumnado con la máxima antelación posible. 6 horas semanales. Los horarios indicados podrían sufrir modificaciones puntuales por circunstancias sobrevenidas, que serán debidamente informadas al alumnado con la máxima antelación posible						

Profesor/a: CARMELO MILITELLO MILITELLO						
- Grupo: Prácticas 1 grupo / Tutorías 1 grupo.						
General - Nombre: CARMELO - Apellido: MILITELLO MILITELLO - Departamento: Ingeniería Industrial - Área de conocimiento: Ingeniería Mecánica						
Contacto - Teléfono 1: 922318303 - Teléfono 2: - Correo electrónico: cmilite@ull.es - Correo alternativo: - Web: http://www.campusvirtual.ull.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Sala de Reuniones
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Sala de Reuniones
Observaciones: Debido a circunstancias sobrevenidas el horario puede sufrir cambios eventuales						
Tutorías segundo cuatrimestre:						

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 5 de 17

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Sala de Reuniones
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Sala de Reuniones

Observaciones: Debido a circunstancias sobrevenidas el horario puede sufrir cambios eventuales

Profesor/a: ISABEL TERESA MARTIN MATEOS

- Grupo: **Prácticas 1 grupo / Tutoría 1 grupo**

General

- Nombre: **ISABEL TERESA**
 - Apellido: **MARTIN MATEOS**
 - Departamento: **Ingeniería Industrial**
 - Área de conocimiento: **Ingeniería Mecánica**

Contacto

- Teléfono 1: **922 318246**
 - Teléfono 2:
 - Correo electrónico: **itmartin@ull.es**
 - Correo alternativo: **itmartin@ull.edu.es**
 - Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	3.064

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 6 de 17

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	3.064
----------------------	--	-------	-------	-------	---	-------

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	3.064
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	3.064

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama Industrial**
 Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática.**

5. Competencias

Específicas

13 - Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.

Generales

T3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

T4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 7 de 17

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

T5 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

T7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

O1 - Capacidad de análisis y síntesis.

O5 - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.

O6 - Capacidad de resolución de problemas.

O7 - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.

O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

Básicas

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

MÓDULO I: CONCEPTOS BÁSICOS DE MECÁNICA. ESTÁTICA.

Profesor: Alejandro Molowny López Peñalver

TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA.

1.1 Conceptos fundamentales.

1.2 Vectores.

1.3 Fuerza y momento

1.4 Unidades

TEMA 2. CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE ESTÁTICA.

2.1 Diagrama sólido rígido.

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 8 de 17

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

2.2 Concepto de rozamiento.
2.3 Planos inclinados. Cuña. Tornillo. Mecanismos básicos.

MÓDULO II: CINEMÁTICA Y DINÁMICA PLANA.
Profesor: Alejandro Molowny López-Peñalver

TEMA 3. CINEMÁTICA DEL PUNTO.

3.1 Conceptos fundamentales. Posición, velocidad, aceleración.
3.2 Movimiento rectilíneo y curvilíneo.

TEMA 4. CINEMÁTICA PLANA DE CUERPOS RÍGIDOS.

4.1 Cuerpos rígidos y tipos de movimiento.
4.2 Rotación respecto a un eje fijo.
4.3 Movimientos generales: velocidades. Velocidad relativa. Velocidad angular
4.4 Centro instantáneo de rotación.
4.5 Movimientos generales: aceleraciones.
4.6 Contactos deslizantes.
4.6 Sistemas coordinados en rotación.

TEMA 5. DINÁMICA DEL PUNTO.

5.1 Conceptos fundamentales. Fuerza y momento.
5.2 Diagrama del cuerpo libre.
5.3 Principio del impulso angular y del momento angular.

TEMA 6. DINÁMICA PLANA DE CUERPOS RÍGIDOS.

6.1 Principio de la cantidad de movimiento para un sistema de partículas.
6.2 Deducción de las ecuaciones de movimiento.
6.3 Rotación en torno a un eje fijo.
6.4 Movimiento Plano General.
6.5 Cálculo de momentos de Inercia.
6.6 Cálculo de la Energía cinética.

MÓDULO III: VIBRACIONES. CONCEPTOS BÁSICOS.
Profesor: Alejandro Molowny López-Peñalver

TEMA 7. CONCEPTOS BÁSICOS DE VIBRACIONES.

7.1 Conceptos fundamentales.
7.2 Descripción de sistemas.
7.3 Vibraciones amortiguadas.
7.4 Vibraciones forzadas.

MÓDULO IV. PRÁCTICAS

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 9 de 17

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Profesor: Alejandro Molowny López-Peñalver
Profesor: Isabel Martín Martín Mateos
Profesor: Beatriz Trujillo Martín

1. Análisis cinemático y dinámico de un mecanismo biela-manivela. CIR
2. Análisis cinemático y dinámico de una leva. Plano inclinado.
3. Análisis cinemático de los mecanismos de 4 barras. CIR
4. Estudio de la Inercia de distintos cuerpos. Teorema de Steiner.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor:
Alejandro Molowny López-Peñalver

- Temas:
Trabajo tutorizado en grupo en el que se analizara un artículo científico en inglés relacionado con las competencias a desarrollar por esta asignatura. El trabajo será propuesto por el profesor con temática que incidan positivamente los objetivos de la asignatura. En el aula virtual se incluirá un glosario de términos en inglés resultado de los trabajos de los distintos grupos.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas (1,5 horas a la semana), donde se explican los aspectos básicos del temario, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material impreso, etc. En estas clases se proporciona un esquema teórico conceptual sobre el tema. Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el Aula Virtual. Estas clases se desarrollarán con el grupo completo y será en las que se den los conocimientos fundamentales. También se trabajarán ejercicios donde se pongan de manifiesto los conceptos estudiados para su afianzamiento.

- Clases prácticas, de especial importancia en esta asignatura. Se realizarán tres tipos de prácticas:

- En el aula (0,5 horas a la semana). Se realizarán ejercicios prácticos sobre los contenidos teóricos explicados. Servirán para completar la parte teórica. Se harán con el grupo completo.
- En el aula (1 hora a la semana). Estas horas prácticas son en grupos reducidos. Servirán para que el profesor pueda comprobar el estado de comprensión de la teoría. Se valorará la intervención de los alumnos de forma muy importante. En al menos 3 de estas sesiones se realizarán seminarios evaluables repartidos por el cuatrimestre para evaluar distintos conceptos. En otras 4 sesiones se realizarán análisis de ejercicios en grupo.
- En el laboratorio (15 horas en el cuatrimestre). Son prácticas de laboratorio donde por una parte se aplicarán los conceptos aprendidos en clase y por otra se verán cuestiones que luego se explicarán en clase. Se distribuyen en cuatro sesiones de 3 horas.

Las prácticas en laboratorio se reducirán a la toma de datos, debiendo realizarse los computos e informes como trabajo autónomo.

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 10 de 17

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Los alumnos deberán seguir las actividades que se propongan en el Aula Virtual para poder acogerse a la evaluación continua.

El aula virtual se utilizará para poner a disposición del alumno las referencias a todos los recursos de la asignatura: apuntes, bibliografía, material, etc...

Observaciones: debido a la utilización del modelo de docencia presencial adaptada, en la que se requiere por parte del alumnado el seguimiento de manera virtual o no presencial de parte de la docencia, requiere que dicho alumnado disponga de un ordenador personal o dispositivo similar con acceso a internet, cámara, sonido y micrófono

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	22,50	0,00	22,5	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O7], [O6], [O5], [O1], [13]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	13,00	0,00	13,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [T7], [T5], [T4], [T3], [13]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias a grupo completo o reducido	7,50	15,00	22,5	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O8], [O7], [O6], [O1]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	15,00	15,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O7], [O6], [O5], [O1], [T4], [13]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	11,00	11,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O7], [O6], [O5], [O1], [13]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	30,00	30,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [13]
Preparación de exámenes	0,00	15,00	15,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O7], [O6], [O5], [O1], [T9], [T7], [T5], [T4], [T3], [13]

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 11 de 17

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O7], [O6], [O5], [O1], [13]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	2,00	2,00	4,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O7], [O6], [O5], [O1], [13]
Actividades virtuales (Búsqueda de información, aula virtual, etc.)	0,00	2,00	2,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O7], [O6], [O5], [O1], [T9], [13]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	12,00	0,00	12,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [T7], [T5], [T4], [T3], [13]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Merian, J.L., Kraige, L. G. "Mecánica para Ingenieros: Estática" Ed. Reverté.
- Merian, J.L., Kraige, L. G. "Mecánica para Ingenieros: Dinámica" Ed. Reverté.
- Bedford, Fowler, "Dinámica, Mecánica para Ingenieros". Ed. Addison - Wesley.
- Ferdinand P. Beer, E. Russell J., William E. C., "Mecánica vectorial para Ingenieros: Dinámica", Ed. Mac Graw Hill.

Bibliografía Complementaria

Calero R., Carta J.A., "Fundamentos de Mecanismos y Máquinas para Ingenieros". Ed. Mc. GrawHill.
 Shigley J.E., Uicker J. J., "Teoría de Máquinas y Mecanismos". Ed. Mc. GrawHill.

Otros Recursos

Software: El profesor dispone de un software denominado Working Model que permite reproducir los ejercicios y verificarlos. El software está a disposición de los alumnos en las aulas del Centro.
 En el aula virtual se dispone de conexiones a páginas públicas muy útiles para comprender los conceptos estudiados.

9. Sistema de evaluación y calificación

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 12 de 17

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Descripción

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 13 de 17

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (Boletín Oficial de la Universidad de La Laguna de 23 de junio de 2022), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación o Modificación vigente.

EVALUACIÓN CONTINUA.

Los tipos de pruebas serán los siguientes:

1) Prueba 1 Realización de pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas (15%, 1,5 punto)

- Realización de una prueba tipo que se realizarán durante un tiempo limitado durante el transcurso de las dos horas de clase teórica. Estas pruebas se realizarán sin ayuda del profesor. Es necesario que dichos problemas estén resueltos correctamente para que computen en la nota final. Esta prueba permite evaluar las competencias: [T3] [13] [O1] [O5] [O6] [O7]

2) Prueba 2. Trabajo en el Aula Virtual (15%, 1,5 punto)

- El trabajo consiste en la realización de un trabajo representativos del temario que se haya visto durante el curso. Esta prueba permite evaluar las competencias: [T3] [13] [O1] [O5] [O6].

3) Pruebas de desarrollo 70%

P3.1. Prueba 3 Realización de la prueba de desarrollo (20%, 2 puntos)

- La prueba de desarrollo consiste en un examen escrito que consiste en la resolución de al menos dos problemas representativos del temario que se hayan visto durante el curso. Esta prueba permite evaluar las competencias: [T3] [13] [O1] [O5] [O6].

P3.2. Prueba 4 Realización de la prueba de desarrollo final (50%, 5 puntos)

- La prueba de desarrollo final consiste en un examen escrito que consiste en la resolución de al menos cuatro problemas representativos del temario que se hayan visto durante el curso. Esta prueba permite evaluar las competencias: [T3] [13] [O1] [O5] [O6].

Observaciones:

Se considera que la convocatoria de evaluación continua queda agotada a partir de la prueba P3.2

En la segunda convocatoria no se mantiene la evaluación continua, teniendo que ir a evaluación única.

Para aprobar es necesaria una nota de 5/10 pero además una nota mínima de 5/10 en cada una de las pruebas.

Deberá durante el curso realizar las prácticas de laboratorio como se indica en el apartado correspondiente.

Las prácticas de laboratorio son obligatorias. El alumnado deberá de obtener una calificación de cinco sobre diez para poder aprobarlas.

Los alumnos que opten por la evaluación continua han de tener el 80% de los problemas superados en cada prueba y un mínimo de conocimiento en cada problema.

EVALUACIÓN ÚNICA.

La evaluación única consistirá en una única prueba de desarrollo o examen escrito que representará el 100% de la nota. Tendrá una parte con al menos cuatro problemas representativos del temario, esta parte supondrá el 90%, y dos problemas más, que puntuarán con el 10% de la nota restante. Estos dos problemas permitirán al alumnado evaluarse de la prueba de ejecución de tareas reales propuestas en la evaluación continua.

Deberá durante el curso realizar las prácticas de laboratorio como se indica en el apartado correspondiente.

Las prácticas de laboratorio son obligatorias. El alumnado deberá de obtener una calificación de cinco sobre diez para poder aprobarlas.

REALIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Realización de prácticas (calificación de APTO)

El alumnado deberá de entregar y asistir a las cuatro prácticas totales del Módulo IV de PRÁCTICAS. Cada práctica consiste en la realización de las actividades propuestas teniendo que haber comprendido previamente el procedimiento experimental descrito en el guion de prácticas facilitado por el profesor.

El alumnado deberá de obtener la calificación de APTO en las prácticas realizadas en el laboratorio. Esta calificación supone la evaluación positiva de las competencias asociadas al trabajo de prácticas descrito en el apartado de metodología: [T3] [T4] [T5] [T9] [13] [O1] [O5] [O6] [O7] [O8].

Debido a que el Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática es un tipo de enseñanza presencial, la superación de las prácticas de laboratorio es independiente de la modalidad de evaluación que se escoja, es decir, tanto si el alumnado se acoge a la modalidad de LA EVALUACIÓN CONTINUA o a la modalidad de la EVALUACIÓN ÚNICA, el alumnado deberá de haber superado las prácticas y haber obtenido una calificación de APTAS como condición necesaria para superar la asignatura.

Las prácticas se mantendrán APTAS durante dos cursos, transcurrido ese tiempo el alumnado tendrá que repetir nuevamente el módulo de las prácticas

El alumnado que no tenga las prácticas aptas tendrá que presentarse a un examen adicional de prácticas junto con la prueba de desarrollo final.

ACTIVIDAD A DESARROLLAR EN OTRO IDIOMA (calificación de APTO)

El alumno deberá entregar el trabajo propuesto.

El trabajo consiste en el análisis e interpretación de un artículo científico en inglés relacionado con las competencias a desarrollar por esta asignatura.

El alumnado deberá obtener la calificación de APTO en esta actividad. Esta calificación supone la evaluación positiva de las competencias asociadas al desarrollo de una actividad en otro idioma, descrito en el apartado de metodología: [T9].

El alumnado que no obtenga la calificación de APTO en esta actividad, tanto si se acoge a la modalidad de LA EVALUACIÓN CONTINUA o a la modalidad de la EVALUACIÓN ÚNICA tendrá que presentarse a una prueba adicional junto con la prueba de desarrollo final.

NOTAS DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN.

- El aprobado en cualquiera de las pruebas evaluativas se obtendrá con una nota mínima de un cinco sobre diez.

- Cada una de las pruebas evaluativas debe ser aprobada.

- El alumnado deberá tener un mínimo de conocimiento en cada una de las partes de la evaluación.

- La nota de la evaluación continua se mantendrá durante un curso académico.

- A partir de que se haga la primera entrega de evaluación continua, se considera que el alumno opta por esta modalidad de evaluación.

- Los alumnos que opten por la evaluación continua han de tener el 80% de los problemas superados en cada prueba y un mínimo de conocimiento en cada problema.

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 14 de 17

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [T9], [T7], [T5], [T4], [T3], [13]	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia	70,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [T9], [T7], [T5], [T4], [T3], [13]	Conocimiento de los conceptos básicos y resolución de problemas tipo.	15,00 %
Trabajo en el Aula Virtual	[O6], [O5], [O1], [T3], [13]	Conocimiento de los conceptos básicos y resolución de problemas tipo.	15,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

El alumnado deberá demostrar haber adquirido los conocimientos necesarios para determinar el análisis de mecanismos así como la resolución teórico práctico de los mismos.

Este resultado de aprendizaje se puede pormenorizar en los siguientes puntos:

1. Poder identificar los mecanismos sencillos en los sistemas reales con los que se trabaje para poder abordar su estudio de forma eficiente. [13]
2. Saber calcular de velocidades y aceleraciones de las distintas partes de los mecanismos para ello deberá saber aplicar los teoremas vectoriales a sistemas mecánicos e interpretar los resultados obtenidos. [13]
3. Comprender y aplicar a sistemas mecánicos los conceptos de centro de masas y e inercia.[13]
4. Saber hacer un análisis de las fuerzas y momentos que actúan en los mecanismos para representarlos y poder comprender su funcionamiento así como la interacción entre los distintos elementos. [13]
5. Conocer las ecuaciones energéticas y las debe saber aplicar a los sistemas mecánicos.[13]
6. Poder hacer un análisis simple de vibraciones y conocer su efecto en los sistemas. [13] [T7] [T9]
7. Saber qué vocabulario en inglés está relacionado con la asignatura [T9]

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla en 15 semanas de clase según la siguiente estructura:

- 2 horas a la semana de teoría y prácticas de Aula.
- 2 horas de ejercicios prácticos en el Aula. Organización en dos grupos, semanas alternas cada grupo.
- 2 horas de prácticas de laboratorio en la nave de mecánica situada en el exterior del edificio de informática. Estas prácticas se desarrollarán en cinco sesiones de 3 horas cada una.
- El horario de la asignatura es: martes de 17:30-19:30 clase con el grupo completo y jueves de 18:30 a 19:30 clase un grupo

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 15 de 17

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

reducido semanas alternas.

* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente y la marcha del curso

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	TEMA 1	-Presentación. -Introducción a la mecánica. Acceso al aula virtual y formación de grupos de prácticas. - Ejercicios.	4.00	5.00	9.00
Semana 2:	TEMA 2	-Conceptos fundamentales de estática -Mecanismos básicos. Cuña Planteamiento y resolución de ejercicios. Trabajo de ejercicios en pequeños grupos	2.00	5.00	7.00
Semana 3:	TEMA 3	Conceptos fundamentales. Planteamiento y resolución de ejercicios. Trabajo de ejercicios en pequeños grupos	4.00	5.00	9.00
Semana 4:	TEMA 3	Movimiento rectilíneo y curvilíneo. Planteamiento y resolución de ejercicios. Trabajo de ejercicios en pequeños grupos.	5.00	5.00	10.00
Semana 5:	TEMA 4	Movimientos generales. Velocidad. CIR Planteamiento y resolución de ejercicios. Trabajo de ejercicios en pequeños grupos.	4.00	5.00	9.00
Semana 6:	TEMA 4	Movimientos generales. Aceleración. Planteamiento y resolución de ejercicios. Trabajo de ejercicios en pequeños grupos.	2.00	5.00	7.00
Semana 7:	TEMA 4	Contactos deslizantes. Planteamiento y resolución de ejercicios. Trabajo de ejercicios en pequeños grupos.	4.00	5.00	9.00
Semana 8:	TEMA 5	Conceptos fundamentales. Planteamiento y resolución de ejercicios. Realización de seminario. Evaluación continua.	5.00	5.00	10.00
Semana 9:	TEMA 5	Momento angular. Planteamiento y resolución de ejercicios. Trabajo de ejercicios en pequeños grupos.	4.00	5.00	9.00

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 16 de 17

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 10:	TEMA 6	Ecuaciones del movimiento. Planteamiento y resolución de ejercicios. Trabajo de ejercicios en pequeños grupos.	2.00	5.00	7.00
Semana 11:	TEMA 6	Movimiento Plano general. Inercia. Planteamiento y resolución de ejercicios. Trabajo de ejercicios en pequeños grupos. Prueba 1	4.00	5.00	9.00
Semana 12:	TEMA 6	Cálculo de Energía cinética. Planteamiento y resolución de ejercicios. Trabajo de ejercicios en pequeños grupos. Prueba 2	5.00	5.00	10.00
Semana 13:	TEMA 7	Conceptos fundamentales. Planteamiento y resolución de ejercicios. Trabajo de ejercicios en pequeños grupos.	4.00	5.00	9.00
Semana 14:	TEMA 7	Vibraciones amortiguadas y forzadas. Planteamiento y resolución de ejercicios. Trabajo de ejercicios en pequeños grupos. Prueba 3.	5.00	5.00	10.00
Semana 15:	Semanas 15 y 16	Evaluación y trabajo autónomo del alumnado Prueba 4.	6.00	20.00	26.00
Total			60.00	90.00	150.00
Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:			0.00	0.00	0.00
Semana 2:			0.00	0.00	0.00
Semana 4:			0.00	0.00	0.00
Total			0.00	0.00	0.00

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 17 de 17

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Elasticidad y Resistencia de Materiales
(2022 - 2023)**

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 1 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Elasticidad y Resistencia de Materiales	Código: 339392103
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Industrial- Área/s de conocimiento: Ingeniería Mecánica- Curso: 2- Carácter: Obligatoria- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Haber cursado las asignaturas de Cálculo o Fundamentos Matemáticos y Física.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: NURIA REGALADO RODRIGUEZ
- Grupo: Teoría y prácticas de aula (2 y 4). Prácticas específicas (PE201). Tutorías (TU201)
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: NURIA- Apellido: REGALADO RODRIGUEZ- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Ingeniería Mecánica

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 2 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Contacto

- Teléfono 1:
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: nuregala@ull.es
- Correo alternativo:
- Web: <http://www.campusvirtual.ull.es>

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Sala de reuniones
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Sala de reuniones

Observaciones: 6 horas semanales. Los horarios indicados podrían sufrir modificaciones puntuales por circunstancias sobrevenidas, que serán debidamente informadas al alumnado con la máxima antelación posible. Para una adecuada organización, será necesario concertar cita previa.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Sala de reuniones
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Sala de reuniones

Observaciones: 6 horas semanales. Los horarios indicados podrían sufrir modificaciones puntuales por circunstancias sobrevenidas, que serán debidamente informadas al alumnado con la máxima antelación posible. Para una adecuada organización, será necesario concertar cita previa.

Profesor/a: ISABEL TERESA MARTIN MATEOS

- Grupo: **Prácticas específicas (4 grupos: PE202, PE401 y PE402). Tutorías (4 grupos: TU202, TU401 y 402)**

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 3 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

General

- Nombre: **ISABEL TERESA**
 - Apellido: **MARTIN MATEOS**
 - Departamento: **Ingeniería Industrial**
 - Área de conocimiento: **Ingeniería Mecánica**

Contacto

- Teléfono 1: **922 318246**
 - Teléfono 2:
 - Correo electrónico: **itmartin@ull.es**
 - Correo alternativo: **itmartin@ull.edu.es**
 - Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	3.064
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	3.064

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	3.064
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	3.064

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 4 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Profesor/a: CARMELO MILITELLO MILITELLO

- Grupo: **Prácticas específicas (2 grupos: PE203 y PE403). Tutorías (2 grupos: TU203 y TU403)**

General

- Nombre: **CARMELO**
 - Apellido: **MILITELLO MILITELLO**
 - Departamento: **Ingeniería Industrial**
 - Área de conocimiento: **Ingeniería Mecánica**

Contacto

- Teléfono 1: **922318303**
 - Teléfono 2:
 - Correo electrónico: **cmilite@ull.es**
 - Correo alternativo:
 - Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Sala de Reuniones
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Sala de Reuniones

Observaciones: Debido a circunstancias sobrevenidas el horario puede sufrir cambios eventuales

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Sala de Reuniones

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 5 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Sala de Reuniones
----------------------	--	---------	-------	-------	---	-------------------

Observaciones: Debido a circunstancias sobrevenidas el horario puede sufrir cambios eventuales

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama Industrial**
 Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática**

5. Competencias

Específicas

14 - Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

Generales

T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

O1 - Capacidad de análisis y síntesis.
O2 - Capacidad de organización y planificación del tiempo.
O6 - Capacidad de resolución de problemas.
O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

Básicas

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesorado: Nuria Regalado Rodríguez.
 Contenidos teóricos y prácticas de aula

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 6 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Tema 1. Introducción

Métodos de la resistencia de materiales. Sistema real y esquema de cálculo. Fuerzas exteriores e interiores. Desplazamientos, deformaciones y tensiones. Ley de Hooke. Principio de superposición. Sistemas isoestáticos e hiperestáticos. El ensayo de tracción y compresión. Diagrama. Propiedades mecánicas esenciales del material. Coeficiente de seguridad.

Tema 2. Tracción y compresión

Fuerzas interiores y tensiones que se desarrollan en las secciones transversales de una barra a tracción y compresión. Desplazamientos y deformaciones en la tracción. Sistemas estáticamente determinados (isoestáticos) y estáticamente indeterminados (hiperestáticos). El diagrama de fuerza normal. Casos hiperestáticos en la tracción. Dilatación térmica.

Tema 3. Características geométricas de las secciones transversales

Momentos estáticos de la sección. Momentos de inercia de la sección. Ejes principales y momentos principales de inercia.

Tema 4. Flexión (I)

Fuerzas interiores que ocurren en las secciones transversales de las barras a flexión. Diagrama de momento flector, fuerza normal y fuerza cortante. Diagramas en casos de carga puntual, carga uniformemente distribuida y momento flector puntual.

Tema 5. Flexión (II)

Tensiones en el caso de flexión transversal. Desplazamientos en la flexión. Ecuación general de la línea elástica. Resolución por integración de problemas simples. Flexión transversal. Tensiones de corte en vigas compuestas.

Tema 6. Torsión

Deformación de distorsión y tensión de corte. Desplazamientos, deformaciones y tensiones en la torsión de barras cilíndricas sólidas y huecas. Diagrama de momento torsor. Torsión de barras de sección no circular.

Tema 7. Bifurcación del equilibrio en la compresión de vigas

Pandeo. Ecuación de Euler. Carga crítica. Dependencia de la carga crítica con las condiciones de contorno.

Tema 8. Teoría de los estados límites o fallos de componentes

Estado de tensión en un punto. Relación entre tensiones y deformaciones en problemas 3D. Tensiones principales. Tensiones principales en el problema plano. Rotación de tensiones en el plano. Energía de deformación elástica. Energía de deformación por cambio de forma. Tensión equivalente de Von Mises.

- Profesorado: Nuria Regalado Rodríguez, Isabel Martín Mateos y Carmelo Militello Militello
Contenidos prácticos (prácticas específicas de laboratorio)

Práctica 1. Verificación de una estructura de barras plana

Práctica 2. Obtención de los módulos elásticos de vigas de distintos perfiles y materiales a través de la medición de los desplazamientos ante cargas conocidas

Práctica 3. Medida de los desplazamientos transversales en vigas. Comprobación teórica

Práctica 4. Medida experimental de la carga crítica de pandeo de Euler

Práctica 5. Estudio de torsión

Actividades a desarrollar en otro idioma

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 7 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Los guiones de las prácticas 4 y 5 estarán desarrollados en inglés y los informes correspondientes deberán presentarse en el mismo idioma. Durante las clases se facilitará la adquisición de la terminología básica de la asignatura en lengua inglesa mediante la propuesta de enunciados de problemas, la consulta de bibliografía, la visualización de vídeos y la creación colaborativa de un glosario español - inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado

Aplica el Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado (MECA - ULL)

Descripción

A TENER EN CUENTA

Para el seguimiento de la asignatura, con independencia de la modalidad de evaluación escogida, será necesario: (1) la realización de las actividades formativas (trabajo autónomo) previas a la clase a la que se asista, (2) la participación activa y juiciosa del alumnado durante las clases, (3) el acceso por parte de cada estudiante, con los medios tecnológicos adecuados, al aula virtual de la asignatura de forma continuada a lo largo del cuatrimestre para revisar las actualizaciones que el profesorado efectúe en ella y (4) participar en las encuestas y consultas efectuadas por el profesorado, cuyo fin es recabar información útil que pueda repercutir en la mejora de la docencia.

CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS DE AULA

Se explicarán los distintos puntos del temario haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles y/o mediante enlace a material complementario (libros, páginas web, textos, vídeos, etc.). La metodología consistirá en el desarrollo de un esquema teórico conceptual sobre cada uno de los temas, acompañado de la resolución de problemas aplicados a situaciones reales. Cada estudiante será responsable de elaborar sus propios apuntes.

De forma preferente, aunque no necesariamente excluyente, se abordará la asignatura de forma invertida, de modo que cada estudiante, como parte de su trabajo autónomo, deberá preparar lo que le indique el profesorado con anterioridad a la clase presencial. Las clases presenciales se destinarán fundamentalmente a la discusión, al refuerzo de los temas de especial dificultad para el alumnado, a la resolución de dudas y a la resolución de problemas (primordial en esta asignatura), en las que el alumnado ocupará un papel central y activo. Se fomentará la participación activa del alumnado mediante la propuesta de diferentes actividades, de participación obligatoria por parte de todos los estudiantes presentes en el aula, con especial énfasis en las actividades cooperativas. Las actividades de aula se complementarán con tutorías.

EXPERIMENTACIÓN EN EL LABORATORIO

Las prácticas de laboratorio de la asignatura permitirán al alumnado la aplicación y comprensión de los conceptos aprendidos en el transcurso de la asignatura. Se enseñará al alumnado el procedimiento experimental necesario para realizar cada uno de los módulos propuestos para dichas prácticas y se aclararán cuantas dudas plantee. En este curso, como parte de un proyecto de innovación educativa, se hará uso de la docencia invertida en el bloque de prácticas. Los guiones de las prácticas y, en su caso, el material complementario serán facilitados a través del aula virtual. El alumnado deberá acudir al laboratorio habiendo realizado previamente las actividades indicadas por el profesorado, así como con todo el material necesario para la elaboración en el propio laboratorio del informe según el modelo facilitado. Los informes deberán realizarse y entregarse durante el horario de permanencia en el laboratorio. El trabajo de las prácticas comprende el trabajo personal (lectura y comprensión del guion y material complementario, toma de medidas y cálculos) y la realización del informe de grupo.

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 8 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	30,00	0,00	30,0	[CB2], [O6], [O1], [T9], [14]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	8,00	0,00	8,0	[CB2], [O8], [O6], [O2], [T9], [14]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias a grupo completo o reducido	1,00	0,00	1,0	[CB2], [O6], [O1], [14]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	45,00	45,0	[CB2], [O6], [O1], [T9], [14]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	30,00	30,0	[CB2], [O8], [T9], [14]
Preparación de exámenes	0,00	15,00	15,0	[CB2], [O6], [O1], [14]
Realización de exámenes	6,00	0,00	6,0	[CB2], [O6], [O1], [14]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	3,00	0,00	3,0	[CB2], [O6], [O1], [14]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	12,00	0,00	12,0	[CB2], [O8], [O2], [T9], [14]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Philpot, TA. Mechanics of materials-SI edition. 3ª ed. Wiley, 2013

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 9 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Bibliografía Complementaria

Gere, JM. Resistencia de materiales. 5ª ed. Madrid: Paraninfo, 2015
Beer, FP. Mecánica de materiales. 6ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana, 2013
Hibbeler, RC. Mechanics of materials. 2ª ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1994 Feodosiev, VI. Resistencia de materiales. 1ª ed. Moscú: MIR, 1980

Otros Recursos

Equipamiento para la realización de las prácticas de laboratorio provisto por el Departamento de Ingeniería Industrial. Material elaborado por el profesorado y publicado a través del aula virtual.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

En conformidad con el Reglamento de evaluación y calificación de la Universidad de La Laguna vigente (Boletín Oficial de la Universidad de La Laguna de 23 de junio de 2022) y la memoria de verificación inicial del título y sus modificaciones posteriores, el sistema de evaluación y calificación de esta asignatura se basará en las actividades que se indican a continuación:

EVALUACIÓN CONTINUA

Incluirá lo siguiente:

- 1) 4 pruebas de desarrollo y aplicación de conceptos: se indican los porcentajes y fechas estimadas de realización
 - Prueba 1: 15%, semana 6
 - Prueba 2: 10%, semana 10
 - Prueba 3: 10%, semana 13
 - Prueba 4: 50%, coincidiendo con fecha oficial de convocatoria de evaluación única
- 2) Trabajos y actividades de aula: 15%, realización de forma continuada a lo largo de todo el cuatrimestre
- 3) Informes de memorias de prácticas (ver apartado explicatorio al final): las actividades de laboratorio se celebrarán a lo largo de todo el cuatrimestre

Cuando se haya realizado hasta la prueba 3, se considerará agotada la evaluación continua. Se aclara que ninguna prueba será eliminatoria de materia, de modo que cualquier prueba podrá incluir problemas/cuestiones relacionadas con la parte de la asignatura impartida con anterioridad a la misma.

Como requisitos para aprobar la evaluación continua se establecen los siguientes (se deben cumplir todos):

- a) Asistencia regular a clase y participación activa
- b) Nota mínima de 5 sobre 10 en la prueba 4, debiendo demostrar el estudiante unas destrezas mínimas en la resolución de cada una de las preguntas y el conocimiento de los conceptos fundamentales de la asignatura.
- c) Calificación final ponderada igual o superior a 5 sobre 10
- d) Calificación de APTO en el bloque de prácticas de laboratorio
- e) Participación en todas las pruebas y actividades propuestas dentro de los plazos establecidos (salvo causas debidamente justificadas en tiempo y forma ante el profesorado)

Se mantendrá la evaluación continua en la segunda convocatoria, a excepción de la prueba 4. Por tanto, en cada evaluación

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 10 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

de la segunda convocatoria los estudiantes que hayan cursado la modalidad de evaluación continua deberán presentarse nuevamente en cada evaluación a la prueba 4. Además, se les facilitará la opción de recuperar las pruebas 1 y 3. Todo ello tendrá lugar el día previsto según el calendario de evaluación única. Si el estudiantado así lo solicitara al profesorado, en la segunda convocatoria podrá renunciar a la evaluación continua y hacer el examen de evaluación única.

EVALUACIÓN ÚNICA

Incluirá lo siguiente:

- 1) Prueba de desarrollo: 100%, en la fecha oficial de convocatoria. Esta prueba consistirá en un conjunto de cuestiones teórico-prácticas de todo el temario diseñadas para evaluar todos los aspectos de la asignatura.
- 2) Informes de memorias de prácticas (ver apartado explicatorio al final): las actividades de laboratorio se celebrarán a lo largo de todo el cuatrimestre.

Como requisitos para aprobar la evaluación única se establecen los siguientes (se deben cumplir todos):

- a) Nota mínima de 5 sobre 10 en el examen, debiendo demostrar el estudiante unas destrezas mínimas en la resolución de cada una de las preguntas y el conocimiento de los conceptos fundamentales de la asignatura.
- b) Calificación de APTO en el bloque de prácticas de laboratorio

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

La superación de las prácticas de laboratorio es independiente de la modalidad de evaluación que se escoja, es decir, tanto si el alumnado se acoge a la modalidad de evaluación continua o a la de evaluación única, cada estudiante deberá haber superado las prácticas celebradas durante el curso y haber obtenido una calificación de APTO como condición necesaria para superar la asignatura. En ningún caso se podrá aprobar la asignatura si el módulo de prácticas tiene una calificación de NO APTO.

Cada estudiante deberá asistir a todas las prácticas que componen el módulo práctico. Cada práctica consistirá en la realización de las actividades propuestas según lo que indique el profesorado. Las competencias evaluables asociadas al trabajo de prácticas son: [T9] [14] [O1] [O2] [O8].

Respecto a la calificación del módulo de prácticas, el alumnado deberá elaborar un informe (de grupo) por práctica, que deberá realizarse y entregarse durante el período asignado dentro del horario reservado a las prácticas específicas según las instrucciones del profesorado y obtener una calificación de APTO en cada uno de dichos informes para que este módulo se considere APTO. Se considerará APTO todo informe que esté correctamente cumplimentado, sin errores, con una presentación adecuada, que haya sido entregado dentro del plazo marcado y que haya sido elaborado en todos sus apartados de forma colaborativa por todos los estudiantes que componen el grupo (todo esto será comprobado por el profesorado no solo mediante la corrección de los informes sino también mediante entrevistas individuales con cada estudiante). En caso de existir errores en los informes entregados, el profesorado dará la posibilidad al alumnado afectado de proceder a su subsanación en una única ocasión en un plazo marcado. Una vez superado por esta vía el módulo de prácticas, el mismo se mantendrá APTO durante los dos cursos académicos siguientes. Transcurrido ese tiempo, el alumnado tendrá que repetir nuevamente todas las prácticas.

En caso de resultar NO APTO el módulo de prácticas por el procedimiento fijado en el párrafo anterior, los estudiantes, para superar el bloque práctico, podrán presentarse a un examen de todos los contenidos prácticos, en el que deberán obtener una calificación mínima de 5 sobre 10, lo que dará lugar a una calificación de APTO. Dicho examen se realizará el día de la prueba de evaluación única (si el examen de evaluación única es por la tarde, el de laboratorio será por la mañana). La calificación de APTO obtenida por este procedimiento únicamente tendrá vigor en la convocatoria en la que se realice el examen de prácticas.

ACLARACIONES

Las pruebas de evaluación se desarrollarán sin ayuda de formulario. Podrán ser motivo de suspenso las siguientes situaciones:

- Presentar los resultados numéricos de los problemas en unidades incorrectas o sin unidades

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

- La falta de limpieza y orden en los desarrollos escritos
- Evidenciar errores conceptuales relevantes en la materia

Los criterios indicados serán aplicados a todas las actividades evaluables, con independencia del idioma en que se encuentren redactadas.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CB2], [O6], [O2], [O1], [14]	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia. Capacidad de aplicar conceptos. Calidad y corrección de la resolución. Resultados numéricos correctos. Explicaciones, justificaciones y presentación.	85,00 %
Trabajos y proyectos	[O8], [O2], [O1], [T9], [14]	Actividades de clase y trabajos. Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia. Capacidad de aplicar conceptos y de dar solución al problema planteado. Explicaciones, justificaciones, calidad y presentación. Cumplimiento de plazos.	15,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Tal como establece la memoria del vigente de modificación del título, "el alumnado habrá aprendido a resolver de forma sistemática los problemas y cuestiones relacionados con la asignatura permitiéndole relacionar conceptos y desarrollar criterio profesional para el análisis de las soluciones obtenidas. [T14] [T9]"

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Los contenidos teóricos se completarán con aplicaciones prácticas de problemas. Los conceptos serán reforzados con las prácticas de laboratorio y tutorías. Para abordar la asignatura, el estudiante deberá repasar y dominar los conceptos y herramientas básicas aprendidas en otras asignaturas previas de la titulación que son esenciales para cursar esta materia (por ejemplo, cálculo vectorial, fuerzas y momentos) antes del comienzo de las clases.

Debido a necesidades de organización docente, el cronograma de la asignatura mostrado podrá sufrir modificaciones a lo largo del curso.

Segundo cuatrimestre

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 12 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Problemas tipo: cuerpos en equilibrio. Determinación de cargas externas. Identificación de solicitaciones actuantes.	4.00	5.00	9.00
Semana 2:	Tema 4	Problemas tipo: elaboración de diagramas de fuerza normal, fuerza cortante y momento flector. Problemas simples.	3.00	5.00	8.00
Semana 3:	Tema 4	Problemas tipo: elaboración de diagramas de fuerza normal, fuerza cortante y momento flector. Problemas más complejos.	3.00	5.00	8.00
Semana 4:	Tema 3	Problemas tipo: cálculo de propiedades geométricas de áreas (momentos de inercia, productos de inercia, momentos principales de inercia, radio de giro, etc.).	2.00	5.00	7.00
Semana 5:	Tema 2	Problemas tipo: cálculo de los diagramas de fuerza normal, estados de tracción y compresión en sistemas estáticamente determinados (esfuerzos y deformaciones). Problemas tipo: cálculo de estructuras planas de barras. Definición de los estados de tensión, reacciones en los apoyos, método de superposición.	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	Tema 2	Prueba de evaluación continua 1. Problemas tipo: cálculo de barras a tracción/compresión estáticamente indeterminadas, cálculo de barras a tracción/compresión incluyendo efectos térmicos.	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	Tema 7	Problemas tipo: cálculo de los estados de carga crítica aplicando la ecuación de Euler, dimensionamiento de elementos a compresión.	3.00	5.00	8.00

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 13 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 8:	Tema 6	Práctica de laboratorio. Problemas tipo: cálculo del diagrama del momento torsor, dimensionamiento de ejes a torsión.	5.00	6.00	11.00
Semana 9:	Tema 5	Práctica de laboratorio. Problemas tipo: dimensionamiento o comprobación de vigas a flexión.	5.00	6.00	11.00
Semana 10:	Tema 5	Práctica de laboratorio. Prueba de evaluación continua 2. Problemas tipo: dimensionamiento o comprobación de vigas sometidas a distintos estados de carga - esfuerzos normales.	6.00	6.00	12.00
Semana 11:	Tema 5	Práctica de laboratorio. Problemas tipo: dimensionamiento o comprobación de vigas sometidas a distintos estados de carga – esfuerzos de corte. Dimensionamiento de uniones en vigas.	5.00	6.00	11.00
Semana 12:	Tema 5	Práctica de laboratorio. Problemas tipo: cálculo de deflexiones en vigas, dimensionamiento de vigas por resistencia y rigidez.	5.00	6.00	11.00
Semana 13:	Tema 8	Prueba de evaluación continua 3. Problemas tipo: dimensionamiento de elementos sometidos a cargas combinadas.	3.00	7.00	10.00
Semana 14:	Tema 8	Práctica de laboratorio. Problemas tipo: dimensionamiento de elementos sometidos a cargas combinadas. Problemas de repaso.	5.00	7.00	12.00
Semana 15:	Semanas 15 a 16	Evaluación (evaluación única, prueba de evaluación continua 4) y trabajo autónomo del alumnado.	3.00	9.00	12.00

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 14 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 15 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Fundamentos de Ingeniería Electrónica
(2022 - 2023)**

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 1 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Fundamentos de Ingeniería Electrónica	Código: 339392105
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Industrial- Área/s de conocimiento: Tecnología Electrónica- Curso: 2- Carácter: Obligatoria- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Se requiere de conocimientos en teoría de circuitos

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: OSWALDO BERNABE GONZALEZ HERNANDEZ
- Grupo: 2 (Teoría y problemas)
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: OSWALDO BERNABE- Apellido: GONZALEZ HERNANDEZ- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Tecnología Electrónica

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 2 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Contacto

- Teléfono 1: **922 31 82 95**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **oghdez@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	16:00	19:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.073
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.073

Observaciones: La asistencia a tutorías deberá solicitarse con antelación mediante el sistema de cita previa habilitado en el aula virtual de la asignatura. Las tutorías podrán ser presenciales o telemáticas.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	16:00	19:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.073
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.073

Observaciones: La asistencia a tutorías deberá solicitarse con antelación mediante el sistema de cita previa habilitado en el aula virtual de la asignatura. Las tutorías podrán ser presenciales o telemáticas.

Profesor/a: ALEJANDRO JOSE AYALA ALFONSO

- Grupo: **PE201-PE204 (Prácticas específicas) y TU201-TU204 (tutorías)**

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 3 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

General

- Nombre: **ALEJANDRO JOSE**
 - Apellido: **AYALA ALFONSO**
 - Departamento: **Ingeniería Industrial**
 - Área de conocimiento: **Tecnología Electrónica**

Contacto

- Teléfono 1: **922318249**
 - Teléfono 2: **626821262**
 - Correo electrónico: **aayala@ull.es**
 - Correo alternativo:
 - Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.076
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.076

Observaciones: Las tutorías comenzarán desde la primera semana del mes de septiembre de cada curso académico

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.076
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.076

Observaciones: Las tutorías comenzarán desde la primera semana del mes de septiembre de cada curso académico

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 4 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama Industrial**
Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática**

5. Competencias

Específicas

11 - Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.

Generales

- T3** - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- T4** - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.
- T5** - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- T6** - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- T7** - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- T9** - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

- O5** - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- O7** - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- O8** - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- O9** - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

Básicas

- CB1** - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CB2** - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3** - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4** - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5** - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

6. Contenidos de la asignatura

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 5 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

TEORÍA Y PROBLEMAS (prof. Oswaldo González)

TEMA I. Circuitos equivalentes y simulación electrónica. Teoremas Thévenin y Norton. Simulación de circuitos eléctricos y electrónicos.

TEMA II: El amplificador operacional. Características del amplificador operacional ideal. Circuitos básicos con amplificadores operacionales: seguidor de tensión, amplificador, sumador, restador, comparadores. Producto ganancia-ancho de banda.

TEMA III: Semiconductores y diodos. Semiconductores intrínsecos y extrínsecos (tipo n y tipo p). La unión $p-n$: el diodo. Tipos de diodos. Circuitos y aplicaciones: fuentes de alimentación.

TEMA IV: Transistores. Transistores de efecto de campo (MOSFET). Transistores bipolares (BJT). Circuitos y aplicaciones: amplificadores con BJT/MOSFET, el transistor en conmutación.

TEMA V: Circuitos digitales. Electrónica Digital vs Electrónica Analógica. Álgebra de Boole. Puertas lógicas. Circuitos combinatoriales y mapas de Karnaugh.

PRÁCTICAS (prof. Alejandro Ayala)

PRÁCTICA 1: Amplificador operacional

PRÁCTICA 2: Fuente de alimentación

PRÁCTICA 3: Amplificador monoetapa con BJT

PRÁCTICA 4: Circuitos digitales

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Oswaldo B. González Hernández
- Diseño de circuitos electrónicos: Los/as estudiantes deberán desarrollar un trabajo en grupo centrado en el diseño de un sistema con dispositivos electrónicos a partir del material en inglés aportado por el profesor.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

- **Enseñanza expositiva:** Clases teóricas donde el profesorado expondrá los contenidos básicos de la asignatura recogidos en el apartado anterior. El profesorado aportará material adicional (apuntes o bibliografía) para reforzar lo explicado en clase, así como permitir la preparación previa de las mismas por parte del alumnado.
- **Resolución de ejercicios y problemas:** Esta metodología docente será ejecutada generalmente por el profesor, aunque se plantearán al alumnado nuevos ejercicios y problemas que deberá resolver fuera del horario de clase de manera individual o grupal. La solución a los ejercicios planteados se podrá resolver en el aula o en tutorías, a fin de evaluar el progreso del alumnado.
- **Prácticas de laboratorio:** Las prácticas serán realizadas en grupos de dos estudiantes por puesto de laboratorio y estarán coordinadas por el profesorado. Sin embargo, esto no exime al alumnado de preparar concienzudamente las prácticas a realizar (contarán con suficiente información para ello), pues se evaluará su desempeño durante las mismas, así como su capacidad para superar cualquier prueba de ejecución que se les plantee. Por tanto, no consistirán exclusivamente en la realización de unos determinados ejercicios claramente especificados, sino que en ocasiones se les podría plantear un determinado problema relacionado al que deberán dar solución.

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 6 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

- **Tutorías:** Están orientadas a supervisar el progreso de cada estudiante y del grupo al que pertenece (con un máximo de 5 integrantes). Un porcentaje de las mismas serán de carácter obligatorio para llevar a cabo dicho seguimiento y poder corregir cualquier deriva actitudinal o deficiencia formativa del alumno/a o su grupo, orientando así su trabajo futuro.
- **Trabajo en grupo:** Se plantearán una serie de actividades (resolución de ejercicios y problemas, cuestionarios, realización de trabajos y su exposición, etc.) que orienten el estudio y trabajo del alumnado, y que fomenten la colaboración entre ellos/as. Constituirá aproximadamente el 25% del tiempo del alumnado en actividades de tipo no presencial.
- **Estudio y trabajo autónomo:** Cada estudiante debe dedicar semanalmente un número importante de horas a la preparación de la asignatura de manera individual, a fin de adaptarse en la medida de lo posible al ritmo de las clases teóricas y prácticas. Efectivamente, el número de horas dedicadas finalmente al estudio autónomo dependerá de las capacidades personales y conocimientos previos de cada estudiante. Por término medio, la suma de horas semanales ocupadas en actividades no presenciales (individuales o grupales) debe ser similar al número total de horas presenciales recibidas.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	20,00	0,00	20,0	[CB5], [O7], [T9], [T7], [T3], [11]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	21,00	0,00	21,0	[CB5], [CB2], [O9], [O8], [O7], [O5], [T9], [T7], [T6], [T5], [T4], [11]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	10,00	10,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O7], [O5], [T9], [T7], [T6], [T5], [T4], [T3], [11]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	20,00	20,0	[O7], [O5], [T9], [T7], [T6], [T5], [T4], [T3], [11]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	30,00	30,0	[CB5], [CB3], [O9], [O8], [O7], [O5], [T9], [T7], [T6], [T5], [T4], [T3], [11]
Preparación de exámenes	0,00	30,00	30,0	[O9], [O7], [O5], [T4], [T3], [11]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[O8], [O7], [11]

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 7 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	3,00	0,00	3,0	[O7], [11]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	12,00	0,00	12,0	[CB5], [CB2], [O9], [O8], [O7], [O5], [T9], [T7], [T6], [T5], [T4], [11]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Miguel A. Pérez García, 'Electrónica', ed. Garceta (2017). Albert P. Malvino, David J. Bates, 'Principios de Electrónica', 7ª edición, Ed. McGraw-Hill (2007). Allan R. Hambley, 'Electrónica' (recurso electrónico), 2ª edición, Ed. Prentice-Hall (2001).

Bibliografía Complementaria

Adel S. Sedra, Kenneth C. Smith, 'Circuitos Microelectrónicos', 5ª edición, Oxford University Press (2006). Pablo Alcalde San Miguel, 'Electrónica aplicada', 2ª edición, Ed. Paraninfo (2016). Charles H. Roth, 'Fundamentos de diseño lógico', 5ª edición, Ed. Thomson-Paraninfo (2004).

Otros Recursos

- Sección de la página Web de Analog Devices sobre el software de simulación LTSpice: <http://www.analog.com/en/design-center/design-tools-and-calculators/ltspice-simulator.html> - Sección de educación de la página Web del Massachusetts Institute of Technology (MIT): <http://web.mit.edu/education> - Página Web del Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE): <http://www.ieee.org> - Hojas de características de dispositivos electrónicos: <http://www.alldatasheet.com>

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

A continuación se recogen las consideraciones más relevantes relacionadas con la evaluación de la asignatura que se establecen en el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (acuerdo de Consejo de Gobierno de la Universidad de 21 de junio de 2022) o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial del título o posteriores modificaciones.

EVALUACIÓN CONTINUA

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 8 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

La evaluación de la asignatura comprenderá el uso de mecanismos para el seguimiento continuo del progreso del alumnado (actividades de evaluación continua), que finalizará con el desarrollo de un **examen final** (a realizar el día de la convocatoria) que tendrá un peso del 50% de la nota de la asignatura, y en el que deberá obtenerse al menos una calificación de 5 (sobre 10).

La **evaluación continua** desarrollada a lo largo del curso comprende tres bloques de actividades además del examen final, que pretenden evaluar diferentes aspectos relacionados con el aprendizaje continuo del alumnado (se indica entre paréntesis el peso en la nota final de la asignatura):

- **Actividades (10%)**: A lo largo del cuatrimestre, se irá solicitando la realización de cuestionarios a través del aula virtual para llevar a cabo un seguimiento del aprendizaje del alumnado.
- **Trabajo en grupo (15%)**: Se configurarán grupos de trabajo de un máximo de cinco integrantes, que deberán llevar a cabo diferentes actividades a lo largo del curso (trabajos y estudio de casos). Cada estudiante deberá dedicar aproximadamente de media una hora a la semana a trabajar con su grupo en resolver las actividades que se les soliciten. Además, deberá participar en al menos el 80% de las actividades de su grupo y asistir a las tutorías de grupo para ser calificado en este apartado. En caso contrario, su calificación será de cero en este bloque.
- **Prácticas (25%)**: Las prácticas se realizan en grupos de dos estudiantes por puesto de laboratorio. La asistencia a las mismas es obligatoria y se evaluará el aprendizaje de cada estudiante mediante cuestionarios (5% de la nota de la asignatura) y su actitud en el propio laboratorio (5% de la nota de la asignatura). Al final del período de prácticas se realizará un examen práctico individual para evaluar los conocimientos prácticos adquiridos por cada estudiante, con un peso del 15% en la nota final de la asignatura. A dicho examen sólo podrán presentarse cuando se asista a la totalidad (100%) de las actividades prácticas. En caso contrario, la calificación de las prácticas será de cero.

La suma de las calificaciones de los tres bloques anteriores de **actividades de evaluación continua** deberá alcanzar como mínimo la calificación de 5 (sobre 10). En caso contrario, el o la estudiante deberá concurrir directamente a la evaluación única en la segunda convocatoria de exámenes para recuperar los bloques no superados, calificándosele en la primera convocatoria con la nota obtenida en las actividades de evaluación continua.

• **Examen final (50%)**: Siempre y cuando un/a estudiante haya superado los bloques anteriores de actividades de evaluación continua (con una nota de al menos 5 sobre 10), podrá concurrir al examen final, que consistirá en una prueba de desarrollo de conceptos teóricos y resolución de problemas. Dicho examen podrá realizarse en cualquiera de las convocatorias oficiales de exámenes de la asignatura (primera y/o segunda), manteniéndose por tanto la evaluación continua durante ambas convocatorias. En este examen final se deberá alcanzar una calificación de al menos 5 (sobre 10), a fin de determinar la nota final de la asignatura como la media ponderada de las calificaciones obtenidas en cada una de las pruebas. En caso contrario, la nota final de la asignatura se corresponderá con la obtenida exclusivamente en este examen.

De acuerdo al punto 7 del artículo 4 del Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna, se entenderá agotada la evaluación continua cuando el o la estudiante se haya presentado a un grupo de pruebas cuyas ponderaciones computen de manera conjunta al menos el 50% del total de la calificación de la asignatura.

Los pesos de las distintas estrategias de evaluación aplicadas, indicando las competencias evaluadas en cada caso, se muestran en una tabla al final de este apartado.

EVALUACIÓN ÚNICA

En caso de no superar la calificación mínima de 5 (sobre 10) en las actividades de evaluación continua durante el cuatrimestre o renunciar a ella, el o la estudiante deberá concurrir directamente a la evaluación única. El examen de evaluación única constará de las siguientes pruebas:

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 9 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

- Examen de teoría y problemas (50%): Se deberá alcanzar una calificación de al menos 5 (sobre 10), a fin de determinar la nota final de la asignatura como la media ponderada de las calificaciones obtenidas en cada una de las pruebas. En caso contrario, la nota final de la asignatura se corresponderá con la obtenida únicamente en este examen y, además, el/la estudiante ya no podrá optar a la realización del resto de pruebas de la evaluación única.

- Examen de actividades individuales (10%): Examen por escrito, a realizar posteriormente al examen de teoría y problemas, que aglutina los aspectos abarcados durante las actividades complementarias de trabajo individual.

- Examen sobre actividades en grupo (15%): Examen por escrito, a realizar posteriormente al examen de teoría y problemas, que aglutine los aspectos abarcados durante las actividades complementarias de trabajo en grupo.

- Examen de prácticas (25%): En este examen de tipo práctico, que se llevará a cabo en un laboratorio el mismo día del examen de la convocatoria pero en horario alternativo al de la prueba por escrito (examen de teoría y problemas), se atenderán los aspectos relativos a los conocimientos y habilidades adquiridas durante las sesiones prácticas de laboratorio. En este examen se deberá alcanzar una calificación de al menos 5 (sobre 10). En caso contrario, la calificación del bloque de prácticas en el cómputo de la calificación final de la asignatura será de cero.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O5], [T6], [T5], [T4], [T3], [11]	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los aspectos teóricos y prácticos básicos de la asignatura • Expresarse con concreción y adecuadamente al comunicar sus ideas por escrito • Saber resolver problemas relacionados con la Electrónica 	50,00 %
Trabajos y proyectos	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O7], [O5], [T9], [T7], [T6], [T5], [T4], [T3], [11]	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar sus conocimientos al desarrollo de nuevas aplicaciones • Saber manejar documentación técnica en inglés • Cooperar con otros/as estudiantes para dar solución a un problema complejo • Saber comunicar sus ideas por escrito y oralmente • Aplicar sus conocimientos a la resolución de tareas de tipo práctico trabajando en grupo • Expresarse con concreción y adecuadamente al comunicar sus ideas • Saber realizar cálculos y analizar críticamente resultados 	20,00 %

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 10 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O7], [O5], [T9], [T6], [T5], [T4], [T3], [11]	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los aspectos teóricos y prácticos básicos de la asignatura • Conocer los aspectos prácticos básicos para el trabajo con instrumentos de laboratorio • Mostrar iniciativa • Demostrar habilidades prácticas y saber cooperar con otros/as estudiantes al ejecutar tareas o resolver problemas • Saber comunicar sus ideas oralmente o por escrito • Demostrar razonamiento crítico • Ser capaz de interpretar resultados y realizar mediciones con instrumentos de laboratorio • Poseer un vocabulario técnico adecuado • Ser capaz de aplicar los conocimientos teóricos a la práctica 	30,00 %
---	---	--	---------

10. Resultados de Aprendizaje

Cada estudiante, para superar esta asignatura, deberá ser capaz de:

- Adquirir los conocimientos básicos en el campo de la electrónica que le van a capacitar para aprender nuevos métodos y teorías.
- Desarrollar la capacidad de resolver problemas y toma de decisiones tan frecuentes en el caso del diseño electrónico.
- Adquirir experiencia práctica en el manejo de dispositivos electrónicos de medida: osciloscopio, generadores de señal, frecuencímetros, analizador lógico, etc.
- Acostumbrarse a trabajar con reglamentos y especificaciones técnicas en lengua inglesa.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla en 14 semanas, durante el segundo cuatrimestre, según la siguiente distribución de carácter orientativo, que podría sufrir variaciones según las necesidades de organización docente:

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 11 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 1:	TEMA I. Circuitos equivalentes y simulación electrónica. Teoremas de Thévenin y Norton. Simulación de circuitos eléctricos y electrónicos.	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación de la asignatura - Clases teóricas con resolución de problemas 	4.00	2.00	6.00
Semana 2:	TEMA II: El amplificador operacional. Características del amplificador operacional ideal. Circuitos básicos con amplificadores operacionales: seguidor de tensión, amplificador, sumador, restador. Producto ganancia-ancho de banda.	<ul style="list-style-type: none"> - Clases teóricas con resolución de problemas - Actividades: cuestionarios teóricos - Práctica de laboratorio: Amplificador operacional (sesión 1/3) 	4.00	4.00	8.00
Semana 3:	TEMA II: El amplificador operacional. Circuitos básicos con amplificadores operacionales: Comparadores y disparadores de Schmitt.	<ul style="list-style-type: none"> - Clases teóricas con resolución de problemas - Actividades: cuestionarios prácticos - Práctica de laboratorio: Amplificador operacional (sesión 2/3) 	4.00	4.00	8.00
Semana 4:	TEMA III: Semiconductores y diodos. Semiconductores intrínsecos y extrínsecos (tipo n y tipo p). La unión $p-n$: el diodo.	<ul style="list-style-type: none"> - Clases teóricas con resolución de problemas - Actividades: cuestionarios teóricos y prácticos - Práctica de laboratorio: Amplificador operacional (sesión 3/3) 	4.00	4.00	8.00
Semana 5:	TEMA III: Semiconductores y diodos. Tipos de diodos. Circuitos y aplicaciones: fuentes de alimentación.	<ul style="list-style-type: none"> - Clases teóricas con resolución de problemas - Actividades: cuestionarios prácticos - Práctica de laboratorio: Fuente de alimentación (sesión 1/3) 	4.00	4.00	8.00

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 12 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 6:	TEMA III: Semiconductores y diodos. Ejercicios de repaso	- Resolución de problemas - Actividades: Trabajo en grupo - Práctica de laboratorio: Fuente de alimentación (sesión 2/3)	4.00	5.00	9.00
Semana 7:	TEMA IV: Transistores. Transistores de efecto de campo (MOSFET).	- Clases teóricas con resolución de problemas - Actividades: cuestionarios teórico-prácticos y trabajo en grupo - Práctica de laboratorio: Fuente de alimentación (sesión 3/3)	4.00	5.00	9.00
Semana 8:	TEMA IV: Transistores. Transistores bipolares (BJT). Circuitos y aplicaciones: amplificadores con BJT/MOSFET.	- Clases teóricas con resolución de problemas - Actividades: cuestionarios teórico-prácticos y trabajo en grupo - Práctica de laboratorio: Amplificador monoetapa con BJT (sesión 1/3)	4.00	5.00	9.00
Semana 9:	TEMA IV: Transistores. Circuitos y aplicaciones: el transistor en conmutación	- Clases teóricas con resolución de problemas - Actividades: cuestionarios prácticos y trabajo en grupo - Práctica de laboratorio: Amplificador monoetapa con BJT (sesión 2/3)	4.00	5.00	9.00
Semana 10:	Tema I: Circuitos equivalentes y simulación electrónica. Tema II: Amplificadores operacionales. TEMA III: Semiconductores y diodos. TEMA IV: Transistores.	- Actividades: Presentación de trabajos en grupo - Práctica de laboratorio: Amplificador monoetapa con BJT (sesión 3/3)	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	TEMA V: Circuitos digitales. Electrónica Digital vs Electrónica Analógica. Álgebra de Boole. Puertas lógicas.	- Clases teóricas con resolución de problemas - Actividades: cuestionarios teóricos y prácticos - Práctica de laboratorio: Circuitos digitales (sesión 1/3)	4.00	4.00	8.00
Semana 12:	TEMA V: Circuitos digitales. Circuitos combinacionales y mapas de Karnaugh.	- Clases teóricas con resolución de problemas - Actividades: cuestionarios prácticos - Práctica de laboratorio: Circuitos digitales (sesión 2/3)	4.00	4.00	8.00

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 13 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 13:	TEMA I. Circuitos equivalentes y simulación electrónica. Ejercicios de repaso TEMA II: EI amplificador operacional. Ejercicios de repaso TEMA III: Semiconductores y diodos. Ejercicios de repaso	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de problemas - Actividades: cuestionarios prácticos - Práctica de laboratorio: Circuitos digitales (sesión 3/3) 	4.00	4.00	8.00
Semana 14:	TEMA IV: Transistores. Ejercicios de repaso TEMA V: Circuitos digitales. Ejercicios de repaso	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de problemas - Examen de prácticas 	4.00	4.00	8.00
Semana 15:	Semanas 15 a 16	Evaluación y trabajo autónomo del alumnado	4.00	30.00	34.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			60.00	90.00	150.00

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Ingeniería Térmica
(2022 - 2023)**

Última modificación: **24-01-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 1 de 18

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Ingeniería Térmica	Código: 339392203
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Industrial- Área/s de conocimiento: Máquinas y Motores Térmicos- Curso: 2- Carácter: Obligatoria- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: AGUSTIN MANUEL DELGADO TORRES
- Grupo: Grupo de Teoría, PE205, TU201, TU202, TU203, TU204, TU205
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: AGUSTIN MANUEL- Apellido: DELGADO TORRES- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Máquinas y Motores Térmicos

Última modificación: **24-01-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 2 de 18

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Contacto

- Teléfono 1: **922 316502 Ext.6045**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **amdelga@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.087
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.087

Observaciones: Las tutorías se imparten en el despacho P2.087 del Módulo B de la ESIT. También es posible ser atendido por el profesor fuera de los días y horarios indicados si bien para ello debe acordarse previamente la cita a través del correo electrónico.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.087

Observaciones: Las tutorías se imparten en el despacho P2.087 del Módulo B de la ESIT. Cuando no le sea posible asistir en el horario establecido podrá ser atendido por el profesor fuera del mismo si bien para ello debe acordarse previamente la cita a través del correo electrónico.

Profesor/a: FRANCISCO JOSE BRITO CASTRO

- Grupo: **Grupo de Teoría, PE203, PE204**

Última modificación: **24-01-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 3 de 18

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

General

- Nombre: **FRANCISCO JOSE**
 - Apellido: **BRITO CASTRO**
 - Departamento: **Ingeniería Industrial**
 - Área de conocimiento: **Máquinas y Motores Térmicos**

Contacto

- Teléfono 1: **922 319818**
 - Teléfono 2:
 - Correo electrónico: **fjbrito@ull.es**
 - Correo alternativo:
 - Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	13:00	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	Despacho nº 12
Todo el cuatrimestre		Miércoles	17:00	19:00	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	Despacho nº 12

Observaciones: La información sobre tutorías arriba indicada podrá ser objeto de modificación, tanto en fecha como en lugar, en función de circunstancias sobrevenidas o con el fin de mejorar la eficacia de la acción tutorial.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	13:00	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	Despacho nº 12
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	13:00	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	Despacho nº 12

Observaciones: La información sobre tutorías arriba indicada podrá ser objeto de modificación, tanto en fecha como en lugar, en función de circunstancias sobrevenidas o con el fin de mejorar la eficacia de la acción tutorial.

Última modificación: **24-01-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 4 de 18

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Profesor/a: MARIA TERESA ARENCIBIA PEREZ						
- Grupo: PE201, PE202						
General						
- Nombre: MARIA TERESA						
- Apellido: ARENCIBIA PEREZ						
- Departamento: Ingeniería Industrial						
- Área de conocimiento: Máquinas y Motores Térmicos						
Contacto						
- Teléfono 1: 922 316502- Ext 6143						
- Teléfono 2:						
- Correo electrónico: mtarenci@ull.es						
- Correo alternativo: mtarenci@ull.edu.es						
- Web: http://www.campusvirtual.ull.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	16:00	17:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	nº 63
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	nº 63
Todo el cuatrimestre		Viernes	17:30	18:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	nº 63
Observaciones: Las tutorías se imparten en el despacho 63, 3ª planta del Módulo B de la ESIT. También es posible solicitar tutorías fuera del horario indicado previa cita vía correo electrónico. En caso de que proceda el cambio en el horario de tutorías se comunicará al alumnado con la antelación suficiente.						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho

Última modificación: **24-01-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 5 de 18

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Jueves	09:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	nº 63
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	nº 63

Observaciones: Las tutorías se imparten en el despacho 63, 3ª planta del Módulo B de la ESIT. También es posible solicitar tutorías fuera del horario indicado previa cita vía correo electrónico. En caso de que proceda el cambio en el horario de tutorías se comunicará al alumnado con la antelación suficiente.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama Industrial**
 Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática**

5. Competencias

Específicas

7 - Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.
18 - Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

Generales

T3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
T4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.
T7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

O1 - Capacidad de análisis y síntesis.
O2 - Capacidad de organización y planificación del tiempo.
O4 - Capacidad de expresión escrita.
O6 - Capacidad de resolución de problemas.

Última modificación: **24-01-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 6 de 18

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

07 - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.

Básicas

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

TEMA 1. CONCEPTOS Y DEFINICIONES FUNDAMENTALES.

Termodinámica: conceptos generales, sistema termodinámico, propiedades de un sistema termodinámico. Estados de equilibrio. Procesos termodinámicos. Diagramas termodinámicos: T-V, p-V, T-p.

Propiedades de sustancias puras. Ecuación térmica de estado. Sistemas de una sola fase. Cambio de fase. El modelo de gas ideal. Modelo de sustancia incompresible y aproximación a propiedades de líquido saturado.

TEMA 2. ENERGÍA Y PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA.

Energía interna, entalpía y cálculo de sus variaciones. Formulación general del balance de energía para sistemas cerrados y abiertos. Análisis de equipos básicos en régimen estacionario. Implicaciones ambientales.

TEMA 3. SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA Y ENTROPÍA.

Reversibilidad e irreversibilidad. Enunciados del Segundo Principio. Entropía. Determinación de la variación de entropía. Consecuencias del Segundo Principio en procesos. Implicaciones ambientales. Formulación general del balance de entropía. Generación de entropía y destrucción de exergía. Aplicación a equipos básicos en régimen estacionario. Rendimientos isoentrópicos.

TEMA 4. FUNDAMENTOS DE CICLOS DE POTENCIA.

Consecuencias del Segundo Principio en ciclos termodinámicos de potencia. Implicaciones ambientales. Ciclo de Carnot.

Ciclo de Rankine. Ciclo con vapor saturado y vapor sobrecalentado.

Motor de turbina de gas de ciclo simple. Parámetros básicos. Ciclo de Brayton.

Ciclos equivalentes de motores de combustión interna alternativos.

TEMA 5. FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN Y BOMBA DE CALOR POR COMPRESIÓN MECÁNICA DE VAPOR.

Consecuencias del Segundo Principio en ciclos termodinámicos de refrigeración y bomba de calor. Implicaciones

Última modificación: **24-01-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 7 de 18

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

ambientales. Refrigeración/bomba de calor por compresión mecánica de vapor. Parámetros básicos. Ciclo simple de refrigeración/bomba de calor por compresión mecánica.

TEMA 6. INTRODUCCIÓN A LA TRANSFERENCIA DE CALOR.

Relación de la transferencia de calor con la Termodinámica. Mecanismos o modos de transmisión de calor: conducción, convección y radiación. Leyes fundamentales. Radiación térmica. Cuerpo negro. Radiación solar.

TEMA 7. TRANSFERENCIA DE CALOR POR CONDUCCIÓN.

Ecuación de la conducción de calor: aspectos básicos relacionados. Resistencia térmica de conducción. Conducción unidimensional en régimen estacionario en sistemas de geometría plana y cilíndrica. Circuitos térmicos.

TEMA 8. TRANSFERENCIA DE CALOR POR CONVECCIÓN.

Tipos de convección: natural/forzada, externa/interna. Coeficiente de transferencia de calor por convección. Adimensionales relacionados: número de Nusselt, Prandtl y Grashof. Correlaciones para el estudio de la convección en superficies planas y cilíndricas.

TEMA 9. REFRIGERACIÓN DE COMPONENTES ELECTRÓNICOS Y SUPERFICIES EXTENDIDAS (ALETAS).

PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA

- Práctica 1. Determinación de propiedades termodinámicas con tablas y diagramas.
- Práctica 2. Medida de la capacidad térmica de líquidos. Modelo de sustancia incompresible.
- Práctica 3. Estudio de un sistema simple de refrigeración por compresión mecánica.
- Práctica 4. Transferencia de calor en cámara aislada.
- Práctica 5. Medida de coeficientes de convección.
- Práctica 6. Convección libre y forzada en placa plana y sistemas de aletas.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Obligatorias: lectura y estudio de documentación y problemas propuestos en el idioma inglés.
- Evaluación: en las pruebas de respuesta corta, cuestiones relativas al vocabulario específico de la asignatura en el idioma inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Una parte de la asignatura se desarrollará mediante una metodología invertida, en la que el alumno dispondrá de materiales para el estudio de manera previa a la celebración de la clase. También dispondrá de un conjunto de Notebooks de Jupyter con los que también podrá hacer estudio previo. Estos recursos también serán útiles para el estudio de la asignatura de cara a la evaluación. La metodología a desarrollar en las clases teóricas o prácticas de aula consiste básicamente en la exposición de contenidos teóricos y la realización de problemas tipo de aplicación de dichos contenidos. No obstante, dado el carácter aplicado de la asignatura, también se utilizará puntualmente una metodología en la que parte de los contenidos teóricos se irán exponiendo durante la resolución de un problema planteado.

Última modificación: **24-01-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 8 de 18

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

La metodología utilizada en prácticas consiste en la presentación de un guión explicativo del trabajo planteado en cada sesión. Dicho guión estará disponible en el aula virtual con suficiente antelación como para que pueda ser estudiado previamente a la realización de las prácticas. Las prácticas de laboratorio incluyen medidas experimentales, uso de diagramas y profundización de análisis teóricos. Se realizarán un total de 6 prácticas de laboratorio en 6 sesiones.

Finalmente, el desarrollo de la asignatura se complementa y apoya mediante un aula virtual en la se dispone de material relativo a cada uno de los temas de la asignatura.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	30,00	0,00	30,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O2], [O1], [T9], [T7], [T4], [T3], [18], [7]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	11,00	0,00	11,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O4], [O2], [O1], [T9], [T4], [T3], [18], [7]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	30,00	30,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O4], [O2], [O1], [T9], [T4], [T3], [7]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	30,00	30,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O2], [O1], [T9], [T7], [T4], [T3], [18], [7]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	15,00	15,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O4], [O2], [O1], [T9], [T7], [T4], [T3], [7]
Preparación de exámenes	0,00	15,00	15,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O4], [O2], [O1], [T9], [T7], [T4], [T3], [18], [7]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O4], [O2], [O1], [T9], [T7], [18], [7]

Última modificación: **24-01-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 9 de 18

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	3,00	0,00	3,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O2], [O1], [T7], [T4], [T3], [18], [7]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	12,00	0,00	12,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O4], [O2], [O1], [T9], [T4], [T3], [18], [7]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Wark, K., Richards, D. E. Termodinámica. Sexta edición. 2001. Ed: McGraw-Hill. ISBN: 84-481-2829-X. -. Material suministrado por el profesor. -. Cengel, Yunus A. Transferencia de calor y masa: un enfoque práctico. Tercera edición. 2007. Ed.: McGraw-Hill Interamericana. -. Moran, M. J., Shapiro, H. N. Fundamentos de Termodinámica Técnica. 2ª edición. 2004. Ed: Reverté. ISBN (edición en papel): 978-84-291-4379-9, ISBN (edición e-book, PDF): 978-84-291-9411-1

Bibliografía Complementaria

- Torrella Alcaraz, E.; Pinazo Ojer, J. M.; Cabello López, R. Transmisión de calor. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, Servicio de Publicaciones, 1999. 84-7721-792-0. -. Agüera Soriano, J. Termodinámica lógica y motores térmicos. Madrid: Ciencia. ISBN: 84-86204-98-4. -. Serrano Cruz, J. R.; Arrégle, J.; Galindo, J.; Pastor, J. V.; Broatch, J. A.; Luján, J. M.; Payri, R.; Torregrosa, A. J. Procesos y tecnología de máquinas y motores térmicos. Editorial UPV, 2002. ISBN: 84-9705-273-0. -. Cengel, Yunus A. Transferencia de calor y masa. Un enfoque práctico. McGraw-Hill. ISBN: 970-10-6173-X. -. Incropera, Frank P.; DeWitt, David P. Fundamentos de transferencia de calor. McGraw-Hill. ISBN: 970-17-0170-4.

Otros Recursos

- NIST Chemistry Webook. <http://webbook.nist.gov/chemistry/fluid/>
 - TERMOGRAF. (<http://termograf.unizar.es/www/index.htm>)
 - FluidProp (<http://www.asimptote.nl/software/fluidprop>)
 - <http://www.thermofluids.net> -. <http://www.coolprop.org/index.html#> -. Notebooks de Jupyter para el estudio autónomo por parte del alumnado.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Última modificación: **24-01-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 10 de 18

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

El siguiente sistema de evaluación se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna aprobado en Consejo de Gobierno el 21 de junio de 2022 (BOULL del 23 de junio de 2022), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Modificación vigente de la titulación.

Conforme al Reglamento vigente en la asignatura se establecen dos modalidades de evaluación: continua y única.

La modalidad de **evaluación continua (EC) no se mantendrá en la segunda convocatoria**, es decir, en la segunda convocatoria solamente será de aplicación la modalidad de evaluación única (EU).

El desarrollo de la docencia de la asignatura comprende **prácticas de laboratorio obligatorias**. Será requisito indispensable para superar la asignatura, tanto por la modalidad de EC como de EU, haber asistido a su realización lo que se expresará a través de una calificación de APTO o NO APTO en "Asistencia a prácticas". Para obtener el APTO solamente podrá haberse faltado a una de las sesiones de prácticas programadas al finalizar el periodo lectivo del cuatrimestre.

EVALUACIÓN CONTINUA (EC)

Corresponde a la desarrollada durante el cuatrimestre junto con la actividad final de la misma, la cual se realizará en las fechas oficialmente establecidas dentro del periodo de exámenes de la primera convocatoria.

Las actividades que forman la EC de la asignatura se detallan a continuación junto con sus ponderaciones sobre la calificación final de la asignatura:

- **EC0.** Examen escrito sobre las prácticas de laboratorio a realizar. Peso sobre la calificación global de la asignatura: **10%**.

Se trata de una prueba de respuesta corta de conocimientos previos sobre los aspectos que se tratarán en las prácticas de laboratorio, tanto teóricos como prácticos. Se celebrará durante el cuatrimestre y en cualquier caso antes de comenzar las sesiones de prácticas de laboratorio. La no presentación a esta prueba contribuirá con una calificación de cero (0,0) al cálculo de la calificación final.

- **EC1.** Examen escrito sobre todos los contenidos tratados en los temas 1, 2 y 3. Peso sobre la calificación global de la asignatura: **25%**.

Esta actividad contendrá preguntas de respuesta corta (5%) y preguntas de desarrollo (20%) sobre resolución de problemas. Se realizará a lo largo del cuatrimestre, orientativamente, en torno a las semanas 9 y 10 del cuatrimestre. La no presentación a esta prueba contribuirá con una calificación de cero (0,0) al cálculo de la calificación final.

- **EC2.** Trabajo de laboratorio (Técnica de Observación). Peso sobre la calificación global de la asignatura: **10%**.

La valoración del trabajo de laboratorio será individual y se realizará en cada sesión de prácticas. Se valoran los siguientes aspectos: trabajo y desarrollo de la práctica, organización y cumplimiento de los objetivos. Con las calificaciones de cada sesión de prácticas se emitirá una calificación del trabajo de laboratorio igual al promedio aritmético de las anteriores. Para el cálculo de este promedio las sesiones a las que el alumnado no haya asistido computarán como cero (0,0).

- **EC3.** Examen escrito de las prácticas de laboratorio realizadas. Peso sobre la calificación global de la asignatura: **10%**.

Se trata de una prueba de respuesta corta sobre aspectos teóricos y prácticos (incluido algún breve cálculo numérico) abordados en las prácticas de laboratorio. Se celebrará durante el cuatrimestre, una vez finalizado el periodo de realización de las prácticas. La no presentación a esta prueba contribuirá con una calificación de cero (0,0) al cálculo de la calificación final.

- **EC4.** Examen escrito sobre todos los contenidos tratados en los temas 4 al 9, ambos inclusive. Peso sobre la calificación global de la asignatura: **45%**.

Esta actividad contendrá preguntas de desarrollo (40%) sobre resolución de problemas y preguntas de respuesta corta (5%).

Última modificación: **24-01-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 11 de 18

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

En esta prueba de respuesta corta habrá preguntas redactadas en el idioma inglés relativas al dominio del vocabulario específico de la asignatura en dicho idioma. Esta prueba se realizará en las fechas, horario y lugar establecidos previamente por el Centro dentro del periodo de exámenes de la primera convocatoria.

La primera convocatoria en la modalidad de evaluación continua de la asignatura **quedará agotada** desde el momento en que concorra cualquiera de las siguientes situaciones:

- Cuando el/la estudiante se haya presentado a las actividades EC0, EC1, EC2 y EC3 (a todas ellas).
- Cuando el/la estudiante se haya presentado a la actividad EC4 y al menos a una de EC0, EC1, EC2 y EC3.
- En cualquier caso, desde el momento en el que el/la estudiante se haya presentado a un conjunto de pruebas tal que su cómputo conjunto sobre la calificación global de la asignatura sea igual o superior al 50%.

Como **requisito** para proceder al cálculo de la calificación final de la asignatura en la modalidad de evaluación continua teniendo en cuenta las calificaciones de todas las actividades de evaluación (EC0, EC1, EC2, EC3 y EC4) se establece lo siguiente:

- La contribución conjunta de las actividades EC1 y EC4 debe ser igual o superior a 4,0. Es decir, el valor de $0,25 \times (\text{calificación de EC1}) + 0,45 \times (\text{calificación de EC4})$ debe ser igual o superior a 4,0. A efectos de este cálculo la no realización de EC4 computará como cero (0,0).

Cuando el requisito anterior no se cumpla la calificación final de la asignatura será de Suspenso con una calificación numérica igual al valor de $0,25 \times (\text{calificación de EC1}) + 0,45 \times (\text{calificación de EC4})$.

Cuando el requisito anterior sí se cumpla se procederá al cálculo de la calificación final de la asignatura mediante el promedio ponderado correspondiente de las calificaciones de todas las actividades de EC. Si ese promedio ponderado es inferior a 5,0 la calificación de la asignatura será de Suspenso con una calificación numérica igual al valor de dicho promedio ponderado.

EVALUACIÓN ÚNICA (EU) (de acuerdo al artículo 5 del Reglamento de Evaluación y Calificación)

La modalidad de EU será de aplicación a todo el alumnado en la segunda convocatoria de la asignatura. También podrá ser de aplicación en la primera convocatoria según lo previsto en los artículos 4.4, 5.4 y 5.5 del Reglamento de Evaluación y Calificación.

Las actividades que forman la EU de la asignatura se detallan a continuación junto con sus ponderaciones sobre la calificación final de la asignatura:

EU1. Examen escrito de teoría y problemas sobre todos los contenidos tratados en la asignatura, incluidos los contenidos específicos de prácticas de laboratorio. Peso sobre la calificación global de la asignatura: **90%**. Esta actividad contendrá cuestiones de respuesta corta redactadas en el idioma inglés relativas al dominio del vocabulario específico de la asignatura en dicho idioma. Conforme al Reglamento de Evaluación vigente esta actividad podrá realizarse en las dos evaluaciones previstas en las fechas que se establezcan por el Centro dentro de los periodos de examen correspondientes a la segunda convocatoria.

El **10%** restante para completar la calificación final por EU corresponderá a la calificación obtenida en Trabajo de Laboratorio (EC2 en la modalidad de evaluación continua), que por lo tanto será tenida en cuenta en la modalidad de evaluación única.

Aspectos generales del sistema de evaluación

La **asistencia a las sesiones de prácticas de laboratorio es obligatoria e indispensable para poder superar la asignatura**. Independientemente de las calificaciones obtenidas el alumnado que, habiendo agotado la convocatoria, no haya obtenido previamente el APTO en asistencia a prácticas tendrá una calificación de Suspenso en la asignatura y una calificación numérica igual al promedio ponderado que corresponda según la modalidad de evaluación en la que se encuentre si dicho promedio es inferior a 5,0 y 4,0 en caso contrario.

Dentro del conjunto de competencias asociadas a la asignatura se encuentran la capacidad de razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos [T4], la capacidad de análisis y síntesis [O1], la capacidad de expresión escrita [O4] y la capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico [O7]. Estas capacidades serán evaluadas en cada una de las actividades de evaluación y en el caso concreto del examen escrito, en su evaluación se valorará significativamente la explicación de los conceptos y fundamentos relacionados con su resolución, así como la capacidad de análisis de los resultados obtenidos. Una resolución consistente sólo en una sucesión de ecuaciones y cálculos sin comentario alguno podrá ser penalizada hasta en un 50 % de la calificación según el grado de importancia de las explicaciones omitidas. Errores conceptuales importantes anularán la normal evaluación de la resolución de un ejercicio y/o del examen.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O4], [O2], [O1], [T9], [T7], [T4], [T3], [18], [7]	En Evaluación Continua, corresponde a las preguntas de respuesta corta de EC1 y EC4, al examen escrito de prácticas EC3 y al examen inicial EC0. Dominio de todos los contenidos teóricos materia de dichos exámenes y de todas las competencias generales.	30,00 %
Pruebas de desarrollo	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O4], [O2], [O1], [T9], [T7], [T4], [T3], [18], [7]	En Evaluación Continua corresponde a la parte de problemas de EC1 y EC4. Dominio de todos los contenidos materia de dicho examen y de todas las competencias generales.	60,00 %
Técnicas de observación	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O7], [O6], [O4], [O2], [O1], [T9], [T7], [T4], [T3], [18], [7]	Corresponde a EC2 en Evaluación Continua.	10,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

En esta sección se enumeran los resultados del aprendizaje esperados en cada estudiante tras superar la asignatura conforme a lo establecido en la correspondiente Memoria de Verificación o Modificación del Título. De acuerdo con los anterior, el o la estudiante, una vez superada la asignatura, deberá ser capaz de:

- Evaluar las propiedades de una sustancia pura mediante tablas, diagramas y ecuaciones térmicas de estado.
- Identificar la fase de una sustancia pura a partir de los valores de sus propiedades termodinámicas.
- Decidir si el modelo de gas ideal es aplicable y aplicar dicho modelo.
- Aplicar el balance de energía y de entropía en sistemas cerrados y abiertos de uso común en la industria.
- Identificar si un proceso o composición de procesos termodinámicos de un sistema cerrado o abierto cumple o incumple el Primer y Segundo Principio de la Termodinámica.
- Describir los ciclos termodinámicos básicos de potencia de vapor y de turbinas de gas así como el ciclo de refrigeración por compresión mecánica de vapor.
- Describir el funcionamiento básico de los motores de combustión interna alternativos.

Última modificación: **24-01-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 13 de 18

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

- Evaluar e interpretar los parámetros básicos de funcionamiento de los motores de combustión interna alternativos.
- Identificar los diferentes mecanismos o modos de transferencia de calor presentes en un determinado problema.
- Aplicar las leyes fundamentales correspondientes a cada uno de los mecanismos o modos de transferencia de calor.
- Evaluar y realizar el diseño y cálculo básico del sistema de refrigeración de componentes electrónicos

Adicionalmente, y solamente a efectos de guía de estudio para el estudiante, a continuación se proporciona una lista numerada y algo más detallada de los Resultados del Aprendizaje (RA) antes indicados.

- RA1. Ser capaz de evaluar las propiedades de una sustancia pura mediante tablas, diagramas y ecuaciones térmicas de estado.
- RA2. Ser capaz de identificar la fase de una sustancia pura en un determinado estado a partir de los valores de las propiedades termodinámicas en dicho estado.
- RA3. Haber comprendido el modelo de gas ideal, sus ventajas e inconvenientes.
- RA4. Ser capaz de decidir si el modelo de gas ideal es aplicable a un problema concreto y aplicar dicho modelo.
- RA5. Haber comprendido el modelo de sustancia incompresible, sus ventajas e inconvenientes.
- RA6. Ser capaz de decidir si el modelo de sustancia incompresible es aplicable a un problema concreto y aplicar dicho modelo.
- RA7. Haber comprendido la aproximación de propiedades de un líquido a los valores del líquido saturado, sus ventajas e inconvenientes.
- RA8. Ser capaz de decidir si la aproximación de propiedades de un líquido a los valores del líquido saturado es aplicable a un problema concreto y aplicar dicha aproximación.
- RA9. Haber comprendido el balance de energía de sistemas cerrados y abiertos.
- RA10. Haber comprendido las consecuencias técnicas y ambientales de las limitaciones impuestas por el Segundo Principio de la Termodinámica, especialmente en el caso de los ciclos termodinámicos de potencia y refrigeración.
- RA11. Ser capaz de aplicar el balance de energía y de entropía en sistemas cerrados y abiertos de uso común en la industria.
- RA12. Ser capaz de identificar si un proceso o composición de procesos termodinámicos de un sistema cerrado o abierto cumple o incumple el Primer y Segundo Principio de la Termodinámica.
- RA13. Ser capaz de describir los ciclos termodinámicos básicos de potencia de vapor, turbinas de gas y motores de combustión interna alternativos así como el ciclo de refrigeración y bomba de calor por compresión mecánica de vapor y de evaluar e interpretar los parámetros básicos de dichos ciclos.
- RA14. Ser capaz de describir el funcionamiento básico de los motores de combustión interna alternativos y de evaluar e interpretar sus parámetros básicos de funcionamiento.
- RA15. Haber comprendido en qué consiste y en qué se diferencian los mecanismos de transferencia de calor por conducción, convección y radiación.
- RA16. Ser capaz de identificar los diferentes mecanismos o modos de transferencia de calor presentes en un determinado problema o situación real.
- RA17. Aplicar las leyes fundamentales correspondientes a cada uno de los mecanismos o modos de transferencia de calor.
- RA18. Haber comprendido el concepto de resistencia térmica.
- RA19. Ser capaz de emplear la técnica de los circuitos térmicos para resolver problemas de transferencia de calor en régimen estacionario.
- RA20. Ser capaz de evaluar coeficientes de transferencia de calor por convección a través de correlaciones empíricas en problemas de geometría sencilla.
- RA21. Evaluar y realizar el diseño y cálculo básico del sistema de refrigeración de componentes electrónicos.
- RA22. Haber adquirido vocabulario específico básico en el idioma inglés relativo a Termodinámica y Transferencia de calor.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Última modificación: **24-01-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 14 de 18

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Descripción

La siguiente descripción del cronograma/calendario de la asignatura se considera orientativo y puede sufrir modificaciones en función de la organización docente y desarrollo del cuatrimestre.

La asignatura consta de dos bloques bien diferenciados. El primero de ellos es el bloque de Termodinámica y sus aplicaciones. Durante la semana 1 se introducirán los conceptos fundamentales necesarios para abordar los contenidos de los temas 2 y 3, los cuales se desarrollarán entre la semana 2 y 5. Las semanas 6 a 8 se dedicarán a los contenidos de los temas 4 y 5 de forma que al final de la semana 9 se desarrollará la primera tutoría académico formativa de la asignatura donde se tratarán las dudas relativas al bloque de Termodinámica y se realizará un ejercicio que integre todos los aspectos tratados en dicho bloque.

En la semana 9 se comienza el bloque de la asignatura dedicado a la transferencia de calor. Durante esa semana se realizará la introducción a los mecanismos de transmisión de calor y se comenzará a profundizar en el mecanismo de la conducción de calor, mecanismo ésta al que se dedicará también la semana 11. En la semana 11 se tratará la transferencia de calor por convección. Dicha tarea se finalizará durante la semana 12 en la que también se tratará la transferencia de calor por radiación.

Las semanas 13 y 14 se dedicarán por completo al tema de la transferencia de calor, refrigeración de componentes electrónicos y superficies extendidas. Este tema se finalizará en la semana 14, en la cual se realizará la segunda tutoría académico formativa para resolución de dudas y realización de un ejercicio que integre todo lo tratado en el bloque de transferencia de calor.

En relación al calendario de prácticas, se deben realizar 6 sesiones de 2 horas de duración cada una. En el cronograma expuesto las sesiones se han fijado, de manera orientativa, entre las semanas 4 a la 13 del cuatrimestre lo que puede cambiar en función de la coordinación con las prácticas de otras asignaturas.

Segundo cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	TEMA 1	Tema 1. Clases teóricas. Estudio de conceptos y definiciones fundamentales de termodinámica. Realización de problemas de aplicación.	3.00	4.50	7.50
Semana 2:	TEMA 2	Tema 2. Energía y Primer Principio de la Termodinámica. Clases teoría y problemas. Estudio de conceptos sobre energía y Primer Principio de la termodinámica en sistemas cerrados y abiertos. Estudio de casos de aplicación.	3.00	4.50	7.50
Semana 3:	TEMA 2/3	Tema 2. Energía y Primer Principio de la Termodinámica. Clases teóricas. Clases teóricas. Estudio de conceptos sobre energía y Primer Principio de la termodinámica en sistemas abiertos. Tema 3. Segundo Principio de la Termodinámica y Entropía. Clases teoría y problemas. Estudio de enunciados del Segundo Principio.	3.00	7.50	10.50

Última modificación: **24-01-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 15 de 18

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 4:	TEMA 2/3	Tema 2. Energía y Primer Principio de la Termodinámica. Clases teóricas. Clases teóricas. Estudio de conceptos sobre energía y Primer Principio de la termodinámica en sistemas abiertos. Tema 3. Segundo Principio de la Termodinámica y Entropía. Clases teoría y problemas. Estudio de enunciados del Segundo Principio.	3.00	4.50	7.50
Semana 5:	TEMA 3	Tema 3. Segundo Principio de la Termodinámica y Entropía. Clases teoría y problemas. Estudio del balance de entropía y casos de aplicación. Actividad de evaluación ECO Primera sesión de TU	5.00	7.50	12.50
Semana 6:	TEMA 4	Tema 4. Fundamentos de ciclos de potencia. Clases teoría y problemas. Primera sesión de prácticas de laboratorio. Estudio del guión de la práctica de laboratorio correspondiente. Evaluación mediante técnica de observación (EC2)	3.00	4.50	7.50
Semana 7:	TEMAS 4/5	Tema 4. Fundamentos de ciclos de potencia. Clases teoría y problemas. TEMA 5. Fundamentos de sistemas de refrigeración y bomba de calor por compresión mecánica de vapor. Clases teoría y problemas. Segunda sesión de prácticas de laboratorio. Estudio del guión de la práctica de laboratorio correspondiente. Evaluación mediante técnica de observación (EC2).	5.00	7.50	12.50
Semana 8:	TEMA 5	TEMA 5. Fundamentos de sistemas de refrigeración y bomba de calor por compresión mecánica de vapor. Clases teoría y problemas. Tercera sesión de prácticas de laboratorio. Estudio del guión de la práctica de laboratorio correspondiente. Evaluación mediante técnica de observación (EC2).	5.00	4.50	9.50

Última modificación: **24-01-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 16 de 18

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 9:	TEMA 6	Tema 6. Introducción a la transferencia de calor. Clases teoría y problemas. Tutoría académico formativa sobre el bloque de Termodinámica. Cuarta sesión de prácticas de laboratorio. Estudio del guión de la práctica de laboratorio correspondiente. Evaluación mediante técnica de observación (EC2). Actividad de evaluación EC1	5.00	7.50	12.50
Semana 10:	TEMA 7	Tema 7. Transferencia de calor por conducción. Clases teoría y problemas. Estudio de conceptos y casos de aplicación. Quinta sesión de prácticas de laboratorio. Estudio del guión de la práctica de laboratorio. Evaluación mediante técnica de observación (EC2).	5.00	4.50	9.50
Semana 11:	TEMA 7	Tema 7. Transferencia de calor por conducción. Clases teoría y problemas. Estudio de conceptos y casos de aplicación. Sexta sesión de prácticas de laboratorio. Estudio del guión de la práctica de laboratorio. Evaluación mediante técnica de observación (EC2).	5.00	7.50	12.50
Semana 12:	TEMA 7/8	Tema 7. Transferencia de calor por conducción. Clases teoría y problemas. Estudio de conceptos y casos de aplicación. Tema 8. Transferencia de calor por convección. Estudio de conceptos y casos de aplicación. Clases teoría y problemas. Actividad de evaluación EC3	5.00	4.50	9.50
Semana 13:	TEMA 8/9	Tema 8. Transferencia de calor por convección. Estudio de conceptos y casos de aplicación. Tema 9. Transferencia de calor en superficies extendidas y refrigeración de componentes electrónicos. Estudio de conceptos y casos de aplicación. Clases teoría y problemas.	3.00	6.00	9.00
Semana 14:	TEMA 9	Tema 9. Transferencia de calor en superficies extendidas y refrigeración de componentes electrónicos. Estudio de conceptos y casos de aplicación. Segunda sesión de TU	3.00	5.00	8.00

Última modificación: **24-01-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 17 de 18

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 15:	Semanas 15 a 16	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación. Actividad de evaluación EC4	4.00	10.00	14.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **24-01-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 18 de 18

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Tecnología de Procesos de Fabricación
(2022 - 2023)**

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 1 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Tecnología de Procesos de Fabricación	Código: 339392204
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Civil, Náutica y Marítima- Área/s de conocimiento: Ciencias y Técnicas de la Navegación Ingeniería de los Procesos de Fabricación- Curso: 2- Carácter: Obligatoria- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,5 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: ANTONIO MORA GUANCHE
- Grupo: Teoría y Prácticas
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: ANTONIO- Apellido: MORA GUANCHE- Departamento: Ingeniería Civil, Náutica y Marítima- Área de conocimiento: Ingeniería de los Procesos de Fabricación

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 2 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Contacto

- Teléfono 1: **922319987**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **amorag@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	15:30	18:30	Edificio Central - CE.1A	Edificio Central, Planta 1, Despacho ingeniero Industrial-Oficina Técnica
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:30	18:30	Edificio Central - CE.1A	Edificio Central, Planta 1, Despacho ingeniero Industrial-Oficina Técnica

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	17:00	19:00	Edificio Central - CE.1A	Edificio Central, Planta 1, Despacho ingeniero Industrial-Oficina Técnica
Todo el cuatrimestre		Jueves	17:00	19:00	Edificio Central - CE.1A	Edificio Central, Planta 1, Despacho ingeniero Industrial-Oficina Técnica
Todo el cuatrimestre		Viernes	17:00	19:00	Edificio Central - CE.1A	Edificio Central, Planta 1, Despacho ingeniero Industrial-Oficina Técnica

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 3 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Observaciones:

Profesor/a: **ÁNGELA HERNÁNDEZ LÓPEZ**

- Grupo: **Teoría y Prácticas**

General

- Nombre: **ÁNGELA**
 - Apellido: **HERNÁNDEZ LÓPEZ**
 - Departamento: **Ingeniería Civil, Náutica y Marítima**
 - Área de conocimiento: **Ingeniería de los Procesos de Fabricación**

Contacto

- Teléfono 1: **922316272**
 - Teléfono 2:
 - Correo electrónico: **ahernand@ull.es**
 - Correo alternativo:
 - Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:30	13:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	30
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:30	11:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	30

Observaciones: Virtuales a través de Hangouts/Meet

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	16:00	17:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	30
Todo el cuatrimestre		Miércoles	09:30	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	30

Observaciones: Virtuales a través de Hangouts/Meet

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 4 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama Industrial**
Perfil profesional: **Ingeniería Industrial**

5. Competencias

Específicas

- 15 - Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.
- 18 - Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

Generales

- T1** - Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Electrónica Industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- T2** - Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería: construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización
- T5** - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- T7** - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- T9** - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- T10** - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

Transversales

- O1** - Capacidad de análisis y síntesis.
- O4** - Capacidad de expresión escrita.
- O5** - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- O6** - Capacidad de resolución de problemas.
- O7** - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- O8** - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- O9** - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.
- O10** - Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.

Básicas

- CB1** - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CB2** - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 5 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

MÓDULO I: PROCESOS DE FABRICACIÓN

- Profesor: Antonio Mora Guanche

TEMA 1

Introducción a los Procesos de Fabricación: Conceptos básicos. Materiales y Fabricación. Tipos de procesos de fabricación.

TEMA 2

Procesos de conformado sin pérdida de material: Moldeo y deformación plástica. Procesos de conformado de metales.

Procesos de conformado de cerámicos y vidrio. Procesos de conformado de plásticos y materiales compuestos.

TEMA 3

Procesos de mecanizado, unión de partes y tratamientos de superficies: Procesos de mecanizado. Procesos de conformado por unión de partes: Procesos de soldadura aplicada a la fabricación. Tecnología y tratamientos de superficies.

TEMA 4

Procesos de Fabricación de dispositivos y sistemas microelectrónicos y microelectromecánicos: Fundamentos tecnológicos.

Procesos de fabricación.

TEMA 5

Procesos de Fabricación Innovadores: Nanotecnología y nanofabricación. Fabricación con tecnología de rayos láser.

Fabricación de superconductores. Fabricación de prototipos rápidos. Otros procesos.

MÓDULO II: SISTEMAS DE FABRICACIÓN

- Profesor: Antonio Mora Guanche

TEMA 6

Sistemas de Fabricación: Fundamentos de Fabricación. Tipos de sistemas de fabricación. Fabricación en cadena. Sistemas de fabricación integrados por ordenador. Sistema Justo a Tiempo. Nuevas Tecnologías en sistemas de fabricación: Industria 4.0. Inteligencia Artificial. Comunicaciones.

4.0. Inteligencia Artificial. Comunicaciones.

TEMA 7

Diseño de Instalaciones de Fabricación: Fundamentos del diseño de instalaciones de fabricación. Diseño industrial y fabricación. Dimensionamiento y planificación de la producción. Tiempos de fabricación: Métodos y Control de tiempos.

Tiempos de fabricación: Métodos y Control de tiempos.

TEMA 8

Automatización de Procesos de Fabricación: Sistemas de fabricación automatizados. Fabricación con Control Numérico.

Robots industriales. Fabricación asistida por ordenador.

MÓDULO III: INGENIERÍA DE LA CALIDAD EN SISTEMAS DE FABRICACIÓN

- Profesora: Ángela Hernández López

TEMA 9

Calidad y control de calidad en fabricación.

TEMA 10

Organización y gestión de la calidad en sistemas de fabricación.

TEMA 11

Metrología y Metrotecnia. Metrología dimensional. Metrología aplicada a electrónica industrial y automática. Organización y

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 6 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

gestión de la trazabilidad metrológica en sistemas de fabricación.

MÓDULO IV: INGENIERÍA MEDIOAMBIENTAL: TECNOLOGÍAS MEDIOAMBIENTALES Y GESTIÓN ENERGÉTICA

- Profesora: Ángela Hernández López

TEMA 12

Contaminación y Tecnologías Medioambientales para el Ahorro Energético y prevención de Residuos procedentes de la fabricación (tratamiento, reciclaje, estabilización y eliminación). Contaminación del medio. Diferentes tipos: atmosférica, electromagnética, del suelo, acústica. Sostenibilidad.

TEMA 13

Aplicación de Sistemas de gestión y auditorías medioambientales (Emas) a los sistemas de fabricación.

Actividades a desarrollar en otro idioma

La docencia en inglés se estima en 0,5 créditos:

- Determinadas clases teóricas y prácticas se desarrollarán en inglés (terminología de los temas, videos, ...). (Evaluación en Exámenes).
- Presentación de ejercicios y trabajos prácticos o proyectos en inglés. (Evaluación en Exámenes y Trabajos prácticos o Proyectos).
- Consulta bibliográfica relativa a trabajos prácticos y proyectos de la asignatura. (Evaluación en Trabajos prácticos o Proyectos).

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado

Aplica el Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado (MECA - ULL)

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en lo siguiente:

- Clases teóricas en las que se explicarán los conceptos básicos del temario. Para ello se hará uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección para la visualización de presentaciones digitales y consulta de páginas web.
 - Clases prácticas en las que se realizarán problemas y ejercicios prácticos para cuya resolución el alumnado deberá aplicar los conocimientos adquiridos en las clases de teoría. Se requiere el uso de calculadora.
- Durante estas clases se podrá solicitar que el alumnado entregue el ejercicio resuelto para realizar un seguimiento por parte del profesorado de los progresos o dificultades que vayan surgiendo.

Se realizarán clases explicativas sobre el trabajo de la asignatura: contenidos a incluir, estructura a seguir, lenguaje, bibliografía (citas), así como los posibles medios digitales a emplear.

El aula virtual será el apoyo central en el que estará los recursos necesarios para la consulta de apuntes o bibliografía, además de la entrega de los trabajos.

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 7 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: Rmog1XS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	28,00	0,00	28,0	[CB3], [CB2], [CB1], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [T10], [T9], [T7], [T5], [T2], [T1], [18], [15]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	20,00	0,00	20,0	[CB3], [CB2], [CB1], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [T10], [T9], [T7], [T5], [T2], [T1], [18], [15]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	20,00	20,0	[CB3], [CB2], [CB1], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [T10], [T9], [T7], [T5], [T2], [T1], [18], [15]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	40,00	40,0	[CB3], [CB2], [CB1], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [T10], [T9], [T7], [T5], [T2], [T1], [18], [15]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	15,00	15,0	[CB3], [CB2], [CB1], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [T10], [T9], [T7], [T5], [T2], [T1], [18], [15]
Preparación de exámenes	0,00	15,00	15,0	[CB3], [CB2], [CB1], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [T10], [T9], [T7], [T5], [T2], [T1], [18], [15]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CB3], [CB2], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [T10], [T9], [T7], [T5], [T2], [T1], [18], [15]

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 8 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	8,00	0,00	8,0	[CB3], [CB2], [CB1], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [T10], [T9], [T7], [T5], [T2], [T1], [18], [15]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Kalpakjian, S. Schmid, R. Manufactura, Ingeniería y tecnología. Pearson Education. Méjico, 2002. - Hansen, L.H.; Ghare, M.P., Control de Calidad: teoría y aplicaciones, Díaz de Santos, 1990. - Kiely, Gerard, Ingeniería Ambiental, Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión, McGraw-Hill, Madrid, 2001. - Canter, L.W., Manual de evaluación de impacto ambiental, McGraw-Hill, Madrid, 2002.

Bibliografía Complementaria

- Alesanco, R. Tecnología Mecánica. Tomo I. Metrología Dimensional, Arte Comunicación Visula, Tenerife, 2006. - Fernández, E. Avella, Fernández, M.. Estrategia de producción. McGraw-Hill, Madrid. 2006. - Dale. H. Besterfields. Control de calidad. Pearson. Prentice Hall. Méjico. 2009. Octava edición. - Davis, M. L. y Masten, S.J. Ingeniería y Ciencias Ambientales. McGraw-Hill. 2005. - Lagrega, M.D. Gestión de residuos tóxicos. Tratamiento, eliminación y recuperación de suelos. Mc Graw Hill. 1996. - Hewitt Roberts & Gary Robinson. ISO 14001 EMS. Manual de Sistema de Gestión Medioambiental. Editorial Paraninfo. 1999.

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 23 de junio de 2022), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o en modificación de la misma vigente. Dicho reglamento establece en el Capítulo III. Evaluación, Artículo 4.- Evaluación continua, lo siguiente:

"Todo el alumnado está sujeto a evaluación continua en la primera convocatoria de la asignatura, salvo quienes se acojan a la evaluación única según se dispone en el artículo 5.4." por lo que el alumnado que desee renunciar a la evaluación continua deberá solicitarlo expresamente tal y como establece el citado artículo 5.4: "El alumnado podrá optar a la evaluación única en una o varias de sus asignaturas matriculadas, comunicándolo al coordinador o coordinadora correspondiente, a través del procedimiento habilitado en el aula virtual de la misma, en el plazo de un mes a partir del inicio del cuatrimestre"

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 9 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

correspondiente".

Las Pruebas Evaluativas consistirán en Pruebas de desarrollo.

1. Evaluación continua

La evaluación continua de la asignatura consistirá en tres partes:

Parte 1: Un Examen parcial a mediados del semestre que supondrá el 30% de la evaluación total.

Parte 2: La realización de Trabajos o Proyectos que supondrán el 20% de la evaluación total.

Parte 3: Un Examen final, en fecha de convocatoria, que supondrá el 50% de la evaluación total.

En caso de aprobado del Examen parcial el alumno no se volverá a examinar de la materia contenida en dicho Examen en el Examen final de la evaluación continua.

En caso de suspenso del Examen parcial el alumno se presentará al Examen final con toda la materia del curso.

En caso de suspenso de alguno de los dos exámenes (es decir, el Examen parcial o el Examen final) el alumno deberá examinarse de toda la materia de la asignatura en las convocatorias oficiales de la misma.

Para conseguir el aprobado de la asignatura será necesario obtener al menos la calificación de 5 tanto en los Exámenes realizados como en los Trabajos prácticos o Proyectos solicitados durante el curso.

En el caso de la evaluación continua los Trabajos prácticos o Proyectos deberán ser entregados antes de la fecha límite establecida.

La calificación obtenida en los Trabajos prácticos o Proyectos será válida para todas las convocatorias del curso académico.

2. Evaluación alternativa (o evaluación única):

Según el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna de 21 de junio de 2022, Capítulo III. Evaluación, Artículo 5, Inciso 4 y 5:

4- "El alumnado podrá optar a la evaluación única en una o varias de sus asignaturas matriculadas, comunicándolo al coordinador o coordinadora correspondiente, a través del procedimiento habilitado en el aula virtual de la misma, en el plazo de un mes a partir del inicio del cuatrimestre correspondiente".

5- "Solo por circunstancias sobrevenidas derivadas, tales como enfermedad grave, accidente o incompatibilidad de la jornada laboral, se podrán admitir solicitudes transcurrido el primer mes de docencia".

Los alumnos que no hayan seguido la evaluación continua o no hayan superado los requerimientos establecidos en la evaluación continua serán evaluados en las convocatorias oficiales a partir de:

Parte 1: Examen final de convocatoria que consistirá en una evaluación específica de toda la materia teórico-práctica de la asignatura (80% de la nota final).

Parte 2: Presentación, en el momento del examen, de los Trabajos prácticos o Proyectos solicitados durante el curso (20% de la nota final).

Para conseguir el aprobado de la asignatura será necesario obtener al menos la calificación de 5 tanto en el Examen final y en los Trabajos prácticos o Proyectos solicitados durante el curso.

A partir de la segunda convocatoria se aplicará la evaluación alternativa que consistirá en las dos partes descritas

anteriormente.

La docencia en inglés se estima en 0,5 créditos:

- Determinadas clases teóricas y prácticas se desarrollarán en inglés (terminología de los temas, videos, ...). (Evaluación en Exámenes).
- Presentación de ejercicios y trabajos prácticos o proyectos en inglés. (Evaluación en Exámenes y Trabajos prácticos o Proyectos).
- Consulta bibliográfica relativa a trabajos prácticos y proyectos de la asignatura. (Evaluación en Trabajos prácticos o Proyectos).

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CB3], [CB2], [CB1], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [T10], [T9], [T7], [T5], [T2], [T1], [18], [15]	- Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia. - Adecuado uso del lenguaje.	80,00 %
Trabajos y proyectos	[CB3], [CB2], [CB1], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [T10], [T9], [T7], [T5], [T2], [T1], [18], [15]	En cada trabajo o proyecto se valorarán los siguientes aspectos: - Estructura del trabajo o proyecto. - Calidad de la documentación. - Originalidad. - Presentación. - Adecuado uso del lenguaje.	20,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Conocimiento genérico de la Ingeniería de Fabricación así como de los procesos de fabricación y de su ubicación en el contexto productivo.

Aptitud para la identificación de los distintos procesos de fabricación así como de sus características de cara al establecimiento de la clasificación de los mismos.

Conocimiento de los principales sistemas de producción así como de la automatización de las máquinas-herramienta mediante técnicas de control numérico.

Conocimiento de los fundamentos de la calidad y de la implantación de los sistemas normalizados de la calidad en procesos productivos.

Capacidad para analizar y valorar el impacto medioambiental de las posibles soluciones técnicas vinculadas a procesos de fabricación o producción.

Capacidad para trabajar en un entorno multidisciplinar y multilingüe.

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 11 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

En la asignatura se desarrollan de manera simultánea los Módulos I y II junto con el III y IV, según la estructura expuesta en el siguiente cronograma, si bien la distribución presentada es orientativa, pudiendo producirse cambios de acuerdo con la demanda del desarrollo de la asignatura y la organización docente.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:			0.00	0.00	0.00
Semana 2:			0.00	0.00	0.00
Semana 3:			0.00	0.00	0.00
Semana 4:			0.00	0.00	0.00
Semana 5:			0.00	0.00	0.00
Semana 6:			0.00	0.00	0.00
Semana 7:			0.00	0.00	0.00
Semana 8:			0.00	0.00	0.00
Semana 9:			0.00	0.00	0.00
Semana 10:			0.00	0.00	0.00
Semana 11:			0.00	0.00	0.00
Semana 12:			0.00	0.00	0.00
Semana 13:			0.00	0.00	0.00
Semana 14:			0.00	0.00	0.00
Semana 15:			0.00	0.00	0.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			0.00	0.00	0.00
Segundo cuatrimestre					

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 12 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1 y 9	Presentación de la asignatura. Acceso al aula virtual. Clases teóricas. Tema 1 y tema 9 Ejercicios.	4.00	5.00	9.00
Semana 2:	2 y 9	Clases teóricas. Tema 2 y tema 9 Ejercicios.	4.00	5.00	9.00
Semana 3:	2 y 9	Clases teóricas. Tema 2 y tema 9 Sesión de formación sobre trabajos o proyectos.	4.00	5.00	9.00
Semana 4:	2 y 10	Clases teóricas. Tema 2 y tema 9 Ejercicios.	4.00	5.00	9.00
Semana 5:	2 y 10	Clases teóricas. Tema 2 y tema 10 Ejercicios.	4.00	5.00	9.00
Semana 6:	3 y 10	Clases teóricas. Tema 3 y tema 10 Ejercicios. Seguimiento de trabajos o proyectos.	4.00	5.00	9.00
Semana 7:	3 y 10	Clases teóricas. Tema 3 y tema 10 Ejercicios.	4.00	5.00	9.00
Semana 8:	4 y 10 Realización de Examen parcial.	Clases teóricas. Tema 4 y tema 10 Ejercicios. Realización de Examen parcial.	4.00	7.00	11.00
Semana 9:	4 y 11	Clases teóricas. Tema 4 y tema 11 Ejercicios. Seguimiento de trabajos o proyectos.	4.00	7.00	11.00
Semana 10:	5 y 11	Clases teóricas. Tema 5 y tema 11 Ejercicios.	4.00	7.00	11.00
Semana 11:	5 y 11	Clases teóricas. Tema 5 y tema 11 Ejercicios.	4.00	7.00	11.00
Semana 12:	6 y 12	Clases teóricas. Tema 6 y tema 12 Ejercicios. Seguimiento de trabajos o proyectos.	4.00	7.00	11.00
Semana 13:	7 y 12	Clases teóricas. Tema 7 y tema 12 Ejercicios.	4.00	7.00	11.00
Semana 14:	8 y 13 Entrega del trabajo grupal.	Clases teóricas. Tema 8 y tema 13 Ejercicios. Entrega del trabajo grupal.	4.00	7.00	11.00

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 13 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 15:	Evaluación y trabajo autónomo del alumnado.	Evaluación y trabajo autónomo del alumnado.	4.00	6.00	10.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **14-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 14 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Organización y Gestión de Proyectos
(2022 - 2023)**

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 1 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Organización y Gestión de Proyectos	Código: 339392205
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s:<ul style="list-style-type: none">Ingeniería Informática y de SistemasTécnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura- Área/s de conocimiento:<ul style="list-style-type: none">Arquitectura y Tecnología de ComputadoresExpresión Gráfica en la IngenieríaIngeniería de Sistemas y Automática- Curso: 2- Carácter: Obligatoria- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: FELIX MIGUEL FARIÑA RODRIGUEZ
- Grupo:
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: FELIX MIGUEL- Apellido: FARIÑA RODRIGUEZ- Departamento: Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura- Área de conocimiento: Expresión Gráfica en la Ingeniería

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 2 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Contacto

- Teléfono 1: **922316502 Ext. 6056**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **ffarrod@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	17:30	20:30	Sección de Química - AN.3F	Pl. -1
Todo el cuatrimestre		Jueves	17:30	18:30	Sección de Química - AN.3F	Pl. -1
Todo el cuatrimestre		Lunes	16:00	18:00	- - -	

Observaciones: Dichas tutorías deberán ser acordadas antes con el profesorado (con cita previa, etc.) para evitar la aglomeración de alumnado. Las tutorías del la tarde del lunes, de 16:00 a 18:00 horas, serán ONLINE, dentro del Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante herramientas TIC. Para llevar a cabo dicha tutoría usaremos la herramienta Google Meet previa cita por parte del alumno al correo ffarrod@ull.edu.es El lugar y horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	14:00	16:00	Sección de Química - AN.3F	Pl. -1
Todo el cuatrimestre		Miércoles	16:00	18:00	- - -	
Todo el cuatrimestre		Jueves	17:00	19:00	Sección de Química - AN.3F	

Observaciones: Dichas tutorías deberán ser acordadas antes con el profesorado (con cita previa, etc.) para evitar la aglomeración de alumnado. Las tutorías del la tarde del miércoles, de 16:00 a 18:00 horas, serán ONLINE, dentro del Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante herramientas TIC. Para llevar a cabo dicha tutoría usaremos la herramienta Google Meet previa cita por parte del alumno o de los alumnos al correo ffarrod@ull.edu.es El lugar y horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Profesor/a: HECTOR JAVIER REBOSO MORALES

- Grupo: **GTE, PE201,PE202,PE203,PE204, TU201,TU202,TU203,TU204**

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 3 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

General

- Nombre: **HECTOR JAVIER**
 - Apellido: **REBOSO MORALES**
 - Departamento: **Ingeniería Informática y de Sistemas**
 - Área de conocimiento: **Arquitectura y Tecnología de Computadores**

Contacto

- Teléfono 1:
 - Teléfono 2:
 - Correo electrónico: **hreboso@ull.es**
 - Correo alternativo:
 - Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	17:00	19:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.042
Todo el cuatrimestre		Viernes	15:00	17:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.042

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	17:00	19:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.042
Todo el cuatrimestre		Viernes	15:00	19:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.042

Observaciones:

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 4 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Profesor/a: DÁMARI MELIÁN DÍAZ						
- Grupo:						
General - Nombre: DÁMARI - Apellido: MELIÁN DÍAZ - Departamento: Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura - Área de conocimiento: Expresión Gráfica en la Ingeniería						
Contacto - Teléfono 1: - Teléfono 2: - Correo electrónico: dmeliand@ull.es - Correo alternativo: - Web: http://www.campusvirtual.ull.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:30	12:30	Sección de Ingeniería Agraria - AN.1A	D 1.1
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:30	12:30	Sección de Ingeniería Agraria - AN.1A	D 1.1
Observaciones: Despacho en la primera planta, junto al aula de estudio 1.5						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:30	12:30	Sección de Ingeniería Agraria - AN.1A	D 1.1
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:30	12:30	Sección de Ingeniería Agraria - AN.1A	D 1.1
Observaciones: Despacho en la primera planta, junto al aula de estudio 1.5						

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama Industrial**
 Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática**

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 5 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

5. Competencias

Específicas

- 16 - Conocimientos aplicados de organización de empresas.
- 17 - Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.
- 18 - Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

Generales

- T2 - Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería: construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización
- T7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- T8 - Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
- T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

- O1 - Capacidad de análisis y síntesis.
- O2 - Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- O3 - Capacidad de expresión oral.
- O4 - Capacidad de expresión escrita.
- O5 - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- O6 - Capacidad de resolución de problemas.
- O7 - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- O9 - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.
- O10 - Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.
- O12 - Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua.
- O13 - Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social.

Básicas

- CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 6 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

- MODULO 1

Profesor/a: Félix Fariña/ Dámari Melián Díaz

- 1.Introducción a la dirección y gestión de proyectos.
 - a.Definición, tipos y fases del proyecto.
 - b.Conceptos de la dirección y gestión de proyectos.
- 2.Ciclo de Vida del proyecto y organización de las empresas.
- 3.Entorno de dirección de proyectos.
- 4.Técnicas de planificación, programación y control del proyecto.
 - a.Gestión de proyectos asistido por ordenador.
- 5.Estudios de impacto ambiental
- 6.Estudios de Seguridad y Salud

- MODULO 2.

- Profesor/a: Héctor Javier Reboso Morales

- 1.Entorno económico de proyectos. Estudios de viabilidad de proyectos.
2. Evaluación económica y plan de proyecto.
3. Ejecución del proyecto y control de costes
4. Gestión de la calidad del proyecto
5. Gestión de Riesgos del proyecto.
6. Planificación y gestión de las adquisiciones
7. Planificación y gestión de los RR.HH.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesorado:

Dámari Melián Díaz

Héctor Javier Reboso Morales

Se trabajará sobre documentación de organización industrial en la empresa en idioma inglés. Se solicitará informe y/o práctica al alumnado, que será evaluada como el resto de actividades del curso.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

El modelo de enseñanza-aprendizaje será plenamente presencial, tanto la docencia como la evaluación.

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas, donde se explican los contenidos teóricos de la asignatura. Se hará uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección y material impreso. En estas clases se proporciona un esquema teórico conceptual sobre el tema y posterior desarrollo del mismo. Las presentaciones y material de estudio que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el Aula Virtual.

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 7 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

- Clases Teórico-prácticas. Se realizarán en el aula. Se realizarán las explicaciones oportunas del temario de la asignatura apoyándonos en ejercicios prácticos sobre los contenidos teóricos explicados. Estos ejercicios se tendrán en cuenta en la evaluación continua.

- Prácticas. En grupos reducidos. Se realizarán prácticas específicas e incluso en algunos casos asistidos por programas de gestión asistido por ordenador que desarrollen los contenidos teóricos. Los ejercicios realizados en prácticas se tendrán en cuenta en la evaluación continua.

El alumnado deberá seguir las actividades que se propongan en el Aula Virtual para poder acogerse a la evaluación continua. El aula virtual se utilizará para poner a disposición del alumno las referencias a todos los recursos de la asignatura: apuntes, bibliografía, software, material, etc.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	42,00	0,00	42,0	[CB3], [CB2], [O13], [O10], [O2], [O1], [T8], [T7], [T2], [18], [17], [16]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	34,00	34,0	[CB3], [CB2], [O5], [O2], [O1], [T9], [T8], [T7], [T2], [18], [17], [16]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	42,00	42,0	[CB3], [CB2], [O13], [O12], [O10], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T8], [T7], [T2], [18], [17], [16]
Preparación de exámenes	0,00	14,00	14,0	[CB3], [CB2], [O8], [O7], [O5], [O4], [O2], [O1], [T8], [T7], [T2], [18], [17], [16]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CB3], [CB2], [O8], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T8], [T7], [18], [17], [16]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	2,00	0,00	2,0	[CB3], [CB2], [O13], [O12], [O10], [O9], [O8], [O7], [O3], [T8], [T7], [18], [17], [16]

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 8 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	13,00	0,00	13,0	[CB3], [CB2], [O12], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T9], [T8], [T7], [T2], [18], [17], [16]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Dirección y gestión de proyectos : un enfoque práctico / Alberto Domingo Ajenjo (2005)
- Planes de obra : planificación y programación / Encarnación Sevillano Naranjo (2010)
- Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos. Guía del PMBOK, Séptima Edición

Bibliografía Complementaria

- Manual para una eficiente dirección de proyectos y obras =(Project & construction management) / Francisco Javier González Fernández (2002)
 - Programación de proyectos / Joaquín Ordieres Meré (1999)
 - Aplicaciones prácticas del PERT y CPM : nuevos métodos de dirección para planificación, programación y control de proyectos / Luis Yu Chuen-Tao
- MONTOYA MELGAR, A. y PIZA GRANADOS, J.: Curso de Seguridad y Salud en el trabajo, McGraw-Hill, Madrid, última edición. Agile Practice Guide PMBOK, 2017

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

"La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (Boletín Oficial de la Universidad de La Laguna de 23 de junio de 2022), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación o Modificación vigente."

evaluación CONTINUA (100%)

"Todo el alumnado está sujeto a evaluación continua en la primera convocatoria de la asignatura, salvo quienes se acojan a la evaluación única según se dispone en el artículo 5.4. del Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna"

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 9 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

"Se entenderá agotada la convocatoria desde que el alumnado se presente, al menos, a las actividades cuya ponderación compute el 50 % de la evaluación continua, salvo en los casos recogidos en el artículo 5.5 el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna"

Actividades que componen la modalidad de evaluación continua:

a) Se realizarán 14 actividades o cuestionarios periódicos a lo largo del cuatrimestre, que podrán tener lugar tanto durante las clases presenciales, o mediante trabajo autónomo. Se predeterminarán con antelación, en función de la marcha de las clases. Cada una de las 14 actividades tiene un peso del 5%, sumando un 70% de la calificación final. No obstante todas las actividades o cuestionarios periódicos a lo largo del cuatrimestre deben superarse, una vez calculada la media, como mínimo con un 5. En caso contrario, se queda excluido del sistema de evaluación continua y se debe acudir al examen final oficial en cada una de las convocatorias.

Además, se queda excluido de la evaluación continua, aquel alumnado que no presente las actividades propuestas en el primer mes del cuatrimestre.

b) Se realizará un examen al final del cuatrimestre, antes de la fecha de la convocatoria oficial, que constituye el 30% de la calificación.

Para superar la evaluación continua deberá obtener en cada uno de los MÓDULOS, una nota igual o superior a 5, quiere esto decir, que en el apartado a) y b), de cada uno de los Módulos se debe obtener una calificación igual o superior a 5. Aquel alumnado que no supere la evaluación continua, se le mantiene esta modalidad en la segunda convocatoria.

EVALUACIÓN ÚNICA (100%)

"El alumnado podrá optar a la evaluación única comunicándolo al coordinador o coordinadora correspondiente, a través del procedimiento habilitado en el aula virtual de la misma, en el plazo de un mes a partir del inicio del cuatrimestre correspondiente. Solo por circunstancias sobrevenidas derivadas, tales como enfermedad grave, accidente o incompatibilidad de la jornada laboral, se podrán admitir solicitudes transcurrido el primer mes de docencia" La evaluación única consistirá en una prueba en la que se evaluarán todos los contenidos de la asignatura.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CB3], [CB2], [O10], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T9], [T8], [T7], [T2], [18], [17], [16]	Examen Teórico y ejercicios prácticos.	60,00 %
Informes memorias de prácticas	[CB3], [CB2], [O13], [O12], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O1], [T9], [T8], [T7], [T2], [18], [17], [16]	Organización y presentación del trabajo. Soluciones aportadas. Calidad del resultado.	40,00 %

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 10 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

10. Resultados de Aprendizaje

Ser capaz de organizar y gestionar proyectos.
 Conocer los ámbitos de actuación y procesos de la dirección de proyectos.
 Aplicar técnicas de gestión y control de costes, riesgos, adquisiciones, y recursos humanos en el ámbito de proyectos.
 Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.
 Ser capaz de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
 Aplicar técnicas de planificación de proyectos en el ámbito de la empresa.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla en 15 semanas de clase presencial según la siguiente estructura:
 -2 horas a la semana de teoría
 -1 hora de ejercicios prácticos en grupo general.
 -1 hora de prácticas específicas en grupos reducidos.
 La semanas 16 al 18 serán Preparación para prueba de examen convocatoria.
 El horario de la asignatura será el marcado por Ordenación Académica y estará disponible a principio del curso académico.

 La distribución de las actividades por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Segundo cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Presentación de la asignatura. Explicar trabajo en grupo. Explicar Tema 1 Organización y Gestión de Proyectos Preparar informe / guión del trabajo desarrollado en prácticas	4.00	4.00	8.00
Semana 2:	Tema 2	Explicar Tema 2 Analisis organizativo en la gestión de proyectos de construcción, diseño e I+D. Preparar informe / guión del trabajo desarrollado en prácticas	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	Tema 3	Explicar Tema 3 Casos prácticos en la dirección de proyectos. Preparar informe / guión del trabajo desarrollado en prácticas	4.00	6.00	10.00

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 11 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 4:	Tema 3	Análisis e identificación de empresas de ingeniería y su estructura. Casos prácticos en la dirección de proyectos. Preparar informe / guión del trabajo desarrollado en prácticas	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	Tema 4	Explicar Tema 4 Manejo de herramientas informáticas para realizar planificación y programación de proyectos. Preparar informe / guión del trabajo desarrollado en prácticas	4.00	8.00	12.00
Semana 6:	Tema 5	Explicar Tema 5. Ejercicios de planificación y programación de proyectos. Manejo de herramientas informáticas para realizar control de proyectos. Preparar informe / guión del trabajo desarrollado en prácticas	4.00	8.00	12.00
Semana 7:	Tema 6	Explicar Tema 6. Análisis de los contenidos de un estudio de impacto ambiental. Análisis de documentación de PRL en la elaboración de Proyectos. . Preparar documento del trabajo desarrollado en prácticas. Exposición de Trabajo en Grupo.	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	Tema 7	Explicar Tema 7. Entorno económico de proyectos. Análisis de los contenidos de un estudio de viabilidad. Casos prácticos de estudios de mercado. Ejercicios de viabilidad de proyectos. Realizar práctica 1 de evaluación continua.	4.00	4.00	8.00
Semana 9:	Tema 8	Explicar Tema 8. Evaluación económica de proyectos. Ejercicios de selección de inversiones. Elaboración de un estudio de viabilidad, presupuesto y plan de proyecto. Preparar documento del trabajo desarrollado en prácticas. Realizar práctica 2 de evaluación continua.	4.00	8.00	12.00
Semana 10:	Tema 9	Explicar Tema 9. Seguimiento y control de proyectos. Ejecución del proyecto y control de costes. Prácticas de seguimiento y control de proyectos. Realizar práctica 3 de evaluación continua.	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	Tema 10	Explicar Tema 10. Análisis de sistemas de gestión de la calidad en empresas. Técnicas y herramientas de gestión de calidad. Realizar práctica 4 de evaluación continua de gestión de calidad.	4.00	6.00	10.00

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 12 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 12:	Tema 11	Explicar Tema 11. Planificación y gestión de los RRHH. Casos prácticos de la gestión de RR.HH. Realizar práctica 5 de evaluación continua.	4.00	4.00	8.00
Semana 13:	Tema 12	Explicar Tema 12. Ejemplos de sistemas de gestión de compras. Técnicas de negociación. Preparar documento del trabajo desarrollado en prácticas. Realizar práctica 6 de evaluación continua	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	Tema 13	Explicar Tema 13. Análisis de metodologías de gestión de riesgos del proyecto. Elaboración de la sistemática de gestión del cambio en un proyecto. Preparar documento del trabajo desarrollado en prácticas. Realizar práctica 7 de evaluación continua	4.00	8.00	12.00
Semana 15:	Semanas 15 a 16: Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación	4.00	4.00	8.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 13 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Electrónica Analógica
(2022 - 2023)**

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 1 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Electrónica Analógica	Código: 339393101
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Industrial- Área/s de conocimiento: Tecnología Electrónica- Curso: 3- Carácter: Obligatoria- Duración: Primer cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Conocimientos básicos de componentes electrónicos y circuitos eléctricos

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: FRANCISCO JAVIER LLOPIS CANOVAS
- Grupo: GTE, PA101, PE101, PE102, PE103
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: FRANCISCO JAVIER- Apellido: LLOPIS CANOVAS- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Tecnología Electrónica
Contacto <ul style="list-style-type: none">- Teléfono 1: 922316823- Teléfono 2:- Correo electrónico: fllopis@ull.es- Correo alternativo:

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 2 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	17:00	20:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P3.043
Todo el cuatrimestre		Jueves	12:00	15:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P3.043
Observaciones:						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	17:00	20:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P3.043
Todo el cuatrimestre		Jueves	12:00	15:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P3.043
Observaciones:						

Profesor/a: ALEJANDRO JOSE AYALA ALFONSO
- Grupo: PE104
General - Nombre: ALEJANDRO JOSE - Apellido: AYALA ALFONSO - Departamento: Ingeniería Industrial - Área de conocimiento: Tecnología Electrónica
Contacto - Teléfono 1: 922318249 - Teléfono 2: 626821262 - Correo electrónico: aayala@ull.es - Correo alternativo: - Web: http://www.campusvirtual.ull.es

Última modificación: 13-07-2022

Aprobación: 15-07-2022

Página 3 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.076
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.076

Observaciones: Las tutorías comenzarán desde la primera semana del mes de septiembre de cada curso académico

Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.076
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.076

Observaciones: Las tutorías comenzarán desde la primera semana del mes de septiembre de cada curso académico

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Electrónica Industrial**
Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática**

5. Competencias

Específicas

- 20 - Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica.
- 24 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.

Generales

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 4 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

T3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

T4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.

T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

O1 - Capacidad de análisis y síntesis.

O2 - Capacidad de organización y planificación del tiempo.

O3 - Capacidad de expresión oral.

O4 - Capacidad de expresión escrita.

O5 - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.

O6 - Capacidad de resolución de problemas.

O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

O9 - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

O15 - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos.

Básicas

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

CONTENIDOS TEÓRICOS

Profesor: Francisco Llopis

1. ETAPAS DE SALIDA. AMPLIFICADORES DE POTENCIA

1.1 Transistores BJT y FET: modelos de gran señal y pequeña señal (revisión).

1.2 Etapas de salida en clase A. Etapas de salida en clase B y AB.

1.3 Transistores BJT y MOSFET de potencia: consideraciones térmicas.

1.4 Protecciones contra cortocircuitos. Protecciones térmicas.

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 5 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

2. REGULADORES DE TENSIÓN LINEALES

- 2.1 Introducción. Fuente estabilizada: diagrama de bloques.
- 2.2 Revisión: regulador básico con diodo zener (regulador paralelo).
- 2.3 Regulador serie con transistor de paso.
- 2.4 Regulador serie con realimentación.
- 2.5 Reguladores integrados de tres terminales.

3. RESPUESTA EN FRECUENCIA

- 3.1 Diagramas de Bode (revisión).
- 3.2 Amplificadores en emisor común y fuente común: análisis de la respuesta en baja frecuencia.
- 3.3 Modelos de pequeña señal en alta frecuencia. Respuesta en alta frecuencia del amplificador en emisor común y fuente común. El efecto Miller.

4. FILTROS ACTIVOS

- 4.1 Introducción: propiedades y clasificación de los filtros activos.
- 4.2 Filtros activos de primer orden.
- 4.3 Filtros activos de segundo orden: Célula de Sallen-Key; filtros de realimentación múltiple. Aproximaciones de Butterworth y Chebyshev.

5. AMPLIFICADORES REALIMENTADOS Y OSCILADORES

- 5.1 Revisión: propiedades de la realimentación negativa; tipos de amplificadores realimentados. Efecto de la respuesta en frecuencia del amplificador operacional.
- 5.2 Estabilidad en los amplificadores realimentados.
- 5.3 Principios de funcionamiento de los osciladores.
- 5.4 Oscilador en puente de Wien. Oscilador por desplazamiento de fase. Estabilización de la amplitud

CONTENIDOS PRÁCTICOS

Profesores: Alejandro Ayala y Francisco Llopis.

PRÁCTICA 1: Etapa de salida con transistores de potencia.

PRÁCTICA 2: Regulador lineal realimentado. Regulador ajustable LM317.

PRÁCTICA 3: Filtros pasa bajas y pasa altas de primer orden. Realización de filtros de segundo orden. Realización de un circuito ecualizador.

PRÁCTICA 4: Realización de circuitos osciladores.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Profesor: Francisco Llopis

Se propondrán y resolverán ejercicios o problemas enunciados en inglés. También se utilizará la documentación técnica en inglés para presentar los parámetros característicos y los límites de operación de algunos componentes.

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 6 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

En esta asignatura se hará uso de las siguientes estrategias didácticas:

- Clases magistrales
- Aprendizaje basado en problemas
- Estudio de casos prácticos
- Montaje de circuitos en el laboratorio

El volumen de trabajo es el que corresponde a los 6 ECTS de esta materia (unas 150 h. aproximadamente).

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	21,00	0,00	21,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O1], [24], [20]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	20,00	0,00	20,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O5], [O2], [T9], [24], [20]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	10,00	10,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O15], [O6], [O3], [T9], [24], [20]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	20,00	20,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O5], [O1], [24], [20]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	25,00	25,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O5], [O1], [24], [20]
Preparación de exámenes	0,00	35,00	35,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O5], [O1], [24], [20]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O4], [O1], [T4], [T3], [24], [20]

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 7 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	3,00	0,00	3,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O1], [24], [20]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	12,00	0,00	12,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O5], [O2], [T9], [24], [20]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- [1] J. Pleite Guerra (y otros): "Electrónica analógica para ingenieros", McGraw-Hill, 2009.
- [2] A.R. Hambley: "Electrónica", 2ª ed., Prentice Hall, 2000.
- [3] C.J. Savant, M.S. Roden, G.L. Carpenter: "Diseño electrónico. Circuitos y sistemas", 3ª ed., Pearson Educación, 2000.
- [4] A. Sedra, K.C. Smith: "Circuitos microelectrónicos", 5ª ed, Oxford University Press, 2006.

Bibliografía Complementaria

- [1] S. Franco: "Diseño con amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales", 3ª ed., McGraw-Hill, 2005.
- [2] N.R. Malik: "Circuitos Electrónicos: análisis, simulación y diseño", Prentice Hall, 2000.
- [3] G.A. Ruiz Robredo: "Electrónica básica para ingenieros", Universidad de Cantabria, 2009.
- [4] G.A. Ruiz Robredo, J. García Fernández: "Electrónica básica para ingenieros: problemas resueltos", Universidad de Cantabria, 2009.
- [5] Thomas R. Floyd: "Dispositivos Electrónicos", Limusa, 1998
- [6] Robert T. Paynter: "Introductory Electronic Devices and Circuits", Pearson Education, 2006

Otros Recursos

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 8 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

inicial o posteriores modificaciones."

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

El procedimiento de evaluación y calificación se detalla en este apartado (conforme al Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016), o el reglamento vigente en cada momento.

La calificación de la asignatura en las diferentes convocatorias se basará en la evaluación continua. En la calificación final, si el alumno lo comunica al profesorado a cargo de la asignatura, se podrán ignorar las calificaciones de las pruebas superadas de la evaluación continua. En tal caso será calificado mediante evaluación única. La renuncia deberá comunicarse antes del inicio del periodo oficial de exámenes de las tres convocatorias del curso.

A continuación se describen las actividades en que se basan los dos tipos de evaluación y el método de calificación.

EVALUACIÓN CONTINUA

Se contemplan dos tipos de actividades:

- pruebas de desarrollo.
- prácticas de laboratorio, que deben realizarse de forma obligatoria.

La calificación final (NF), suponiendo que se han realizado todas las prácticas de laboratorio, se determina a partir de la fórmula

$$NF = 0,5*NEC + 0,4*NPE + 0,1*NP,$$

donde:

- NEC representa la calificación del examen de convocatoria,
- NPE es la calificación de las pruebas objetivas realizadas a lo largo del cuatrimestre, y
- NP es la calificación de un cuestionario sobre las prácticas de laboratorio.

A continuación se indica cómo se determinan las componentes NEC, NPE y NP.

A) Las pruebas de desarrollo (50%, 5 puntos) determinan la componente NEC: estas pruebas se engloban en un examen final con cuestiones de teoría y problemas en las convocatorias del curso académico. La calificación mínima debe ser de 4 sobre 10.

B) Se realizarán dos pruebas escritas a lo largo del cuatrimestre para evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes en las clases de teoría/problemas y en las prácticas de laboratorio. La componente NPE se obtendrá promediando las calificaciones de dichas pruebas y contribuye con un 40 % (4 puntos) a la calificación final.

C) Debe realizarse un cuestionario basado en las prácticas de laboratorio (componente NP), con una contribución del 10 % (1 punto) a la calificación final. Se trata de que el estudiante demuestre que conoce el funcionamiento de los circuitos contruidos en las prácticas y de que ha participado activamente en las tareas correspondientes.

Si la calificación NF de la evaluación continua es inferior a la del examen de convocatoria (NEC), entonces prevalecerá esta

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 9 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

última.

El procedimiento de evaluación continua se aplica también en la segunda convocatoria del curso.

EVALUACIÓN ÚNICA.

En este caso la calificación se corresponderá con la del examen de convocatoria (componente NEC de la evaluación continua).

Si el estudiante no ha asistido a todas las prácticas deberá superar la correspondiente prueba en el laboratorio, que tendrá lugar durante el periodo de exámenes.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O6], [O5], [O4], [O1], [T4], [T3], [24], [20]	<ul style="list-style-type: none"> - Demostrar el conocimiento de los aspectos básicos de los temas en los que se basa cada prueba. - Aplicar con soltura las técnicas básicas de análisis de los circuitos electrónicos. - Entender el funcionamiento de los circuitos construidos en las prácticas de laboratorio. Demostrar haber participado activamente en estas tareas. - Interpretar las especificaciones de los parámetros de circuitos/dispositivos presentadas en la documentación técnica en inglés. 	40,00 %
Pruebas de desarrollo	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [O5], [O4], [O1], [T4], [T3], [24], [20]	<ul style="list-style-type: none"> - Demostrar el conocimiento de los aspectos teórico-prácticos de la asignatura. - Expresarse adecuadamente al comunicarse por escrito. - Aplicar con soltura las técnicas básicas de análisis de los circuitos electrónicos. - Saber resolver problemas relacionados con la Electrónica Analógica. Conocer las limitaciones de los circuitos analógicos. 	50,00 %
Trabajos y proyectos	[O15], [O9], [O3], [O2], [T9], [T4]	<ul style="list-style-type: none"> - Entender el funcionamiento de los circuitos construidos en las prácticas de laboratorio. Demostrar haber participado activamente en estas tareas. - Interpretar las especificaciones de los parámetros de circuitos/dispositivos presentadas en la documentación técnica en inglés. 	10,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 10 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá ser capaz de:

- Identificar las regiones de operación de los transistores BJT y MOSFET.
- Aplicar las técnicas de análisis de circuitos con transistores en continua.
- Aplicar las técnicas de análisis de amplificadores con transistores en pequeña señal.
- Conocer los principios de funcionamiento de las etapas de salida y los reguladores de tensión lineales. Aplicar las técnicas de análisis de estos circuitos. Estudiar el funcionamiento de estos circuitos en el laboratorio.
- Analizar la respuesta en frecuencia de circuitos amplificadores y filtros activos.
- Determinar la curva de respuesta de filtros activos en el laboratorio.
- Conocer los parámetros que caracterizan la respuesta en frecuencia de los amplificadores operacionales.
- Identificar en las hojas de datos los parámetros característicos de los componentes electrónicos (transistores de señal, transistores de potencia, amplificadores operacionales).
- Conocer las ventajas que introduce la realimentación negativa. Analizar el funcionamiento de algunos amplificadores realimentados. Conocer, de forma elemental, algunos de los criterios que permiten analizar la estabilidad de los amplificadores realimentados.
- Conocer los principios de funcionamiento de los circuitos osciladores.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La distribución de los temas por semana es orientativa. Puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	- Presentación de la asignatura - Clases de teoría - Resolución de problemas	3.00	5.00	8.00
Semana 2:	Tema 1 Práctica 1	- Clases de teoría - Resolución de problemas	4.00	5.00	9.00
Semana 3:	Tema 1 Práctica 1	- Clases de teoría - Resolución de problemas	4.00	5.00	9.00
Semana 4:	Tema 2 Práctica 1	- Clases de teoría - Resolución de problemas	4.00	5.00	9.00

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 11 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 5:	Tema 2 Práctica 2	- Clases de teoría - Resolución de problemas	4.00	5.00	9.00
Semana 6:	Tema 3 Práctica 2	- Clases de teoría - Resolución de problemas	4.00	5.00	9.00
Semana 7:	Tema 3 Práctica 2	- Clases de teoría - Resolución de problemas	4.00	5.00	9.00
Semana 8:	Tema 3 Práctica 3	- Clases de teoría - Resolución de problemas	4.00	5.00	9.00
Semana 9:	Tema 4 Práctica 3 Primera prueba objetiva	- Clases de teoría - Resolución de problemas	5.00	5.00	10.00
Semana 10:	Tema 4 Práctica 3	- Clases de teoría - Resolución de problemas	4.00	5.00	9.00
Semana 11:	Tema 4 Práctica 4	- Clases de teoría - Resolución de problemas	4.00	5.00	9.00
Semana 12:	Tema 5 Práctica 4	- Clases de teoría - Resolución de problemas	4.00	5.00	9.00
Semana 13:	Tema 5 Práctica 4	- Clases de teoría - Resolución de problemas	4.00	5.00	9.00
Semana 14:	Tema 5 Segunda prueba objetiva Entrega del cuestionario de prácticas	- Clases de teoría - Resolución de problemas	4.00	5.00	9.00
Semana 15:	Semanas 15 a 16.	Evaluación y trabajo autónomo del alumnado	4.00	20.00	24.00

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 12 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

	Total	60.00	90.00	150.00
--	-------	-------	-------	--------

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 13 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Electrónica Digital
(2022 - 2023)**

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 1 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Electrónica Digital	Código: 339393102
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Industrial- Área/s de conocimiento: Tecnología Electrónica- Curso: 3- Carácter: Obligatoria- Duración: Primer cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Se requiere de conocimientos básicos de fundamentos de ingeniería electrónica, fundamentos matemáticos y físicos, y conocimientos de informática.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: MANUEL JESUS RODRIGUEZ VALIDO
- Grupo: GTPA,GPE
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: MANUEL JESUS- Apellido: RODRIGUEZ VALIDO- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Tecnología Electrónica

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 2 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Contacto

- Teléfono 1: **922845035**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **mrvalido@ull.es**
- Correo alternativo: **mrvalido@ull.edu.es**
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	11:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Zona de despachos en la 2ª Planta y/o Laboratorio de diseño
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	11:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Zona de despachos en la 2ª Planta y/o Laboratorio de diseño
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	11:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Zona de despachos en la 2ª Planta y/o Laboratorio de diseño

Observaciones: El laboratorio de Diseño se encuentra en la segunda planta del edificio, enfrente de la secretaría de la escuela, Las tutorías de los jueves de 9:00-11:00, serán en línea. Para llevar a cabo la tutoría en línea, se hará uso de algunas de las herramientas institucionales disponibles para ello, preferentemente Google Meet, con la dirección del correo mrvalido@ull.edu.es".

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	11:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Zona de despachos en la 2ª Planta y/o Laboratorio de diseño
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	11:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Zona de despachos en la 2ª Planta y/o Laboratorio de diseño

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 3 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	11:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Zona de despachos en la 2ª Planta y/o Laboratorio de diseño
Observaciones: El laboratorio de Diseño se encuentra en la segunda planta del edificio, enfrente de la secretaría de la escuela, Las tutorías de los jueves de 9:00-11:00, serán en línea. Para llevar a cabo la tutoría en línea, se hará uso de algunas de las herramientas institucionales disponibles para ello, preferentemente Google Meet, con la dirección del correo mrvalido@ull.edu.es ".						

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Electrónica Industrial**
 Perfil profesional: **Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática**

5. Competencias

Específicas

- 21 - Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.
- 24 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.
- 25 - Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.

Generales

- T3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- T4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.
- T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

- O1 - Capacidad de análisis y síntesis.
- O2 - Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- O3 - Capacidad de expresión oral.
- O4 - Capacidad de expresión escrita.
- O5 - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- O6 - Capacidad de resolución de problemas.
- O7 - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- O9 - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.
- O10 - Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.
- O11 - Capacidad para la creatividad y la innovación.

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 4 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

O15 - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos.

Básicas

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Temario

Tema 1.- Conceptos Digitales.

Tema 2.- Codificación y sistemas de numeración

Tema 3.- Puertas lógicas. Módulos SSI

Tema 4.- Álgebra de Boole (Postulados y teoremas) y simplificación lógica

Tema 5.- Análisis de la lógica Combinacional.

Tema 6.- Funciones de la lógica Combinacional. Módulos MSI.

Tema 7.- Elementos de memoria. Flip-flops, registros de desplazamientos

Tema 8.- Sistemas secuenciales autónomos. Contadores

Tema 9.- Sistemas secuenciales generalizados. Máquinas Moore y Mealy.

Tema 10.-Tecnologías de Circuitos Integrados Digitales y FPGA. Familias Lógicas. Evolución histórica.

Seminarios

Seminario 1. Presentación de herramientas y lenguajes de descripción hardware I.

Seminario 2. Presentación de herramientas y lenguajes de descripción hardware II.

Seminario 3. Presentación de herramientas y lenguajes de descripción hardware III.

Seminario 4. Presentación de herramientas y lenguajes de descripción hardware IV.

Actividades Prácticas de laboratorio.

Actividad 1 Funciones booleanas elementales descritas con VHDL

Actividad 2 Diseño e implementación de un decodificador de 7 segmentos

Actividad 3 Sumador-Restador en complemento a 2

Actividad 4 Controlador de motor por ancho de pulso (PWM).

Actividad 5 Proyecto final

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 5 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Actividades Tutoriales.

Se realizarán dos actividades Tutoriales (1,5 horas cada una) a lo largo del curso, que denominaremos Tutorías 1 y Tutorías 2. En estas actividades, dedicaremos el tiempo a resolver dudas y hacer un resumen de los contenidos dados hasta el momento.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Cada alumno desarrollará un trabajo sobre las tecnologías presentadas en el tema 10.

- Se le dará documentación en inglés sobre los avances y aplicaciones tecnológicos.
- Tendrá que exponerlo en la clase en no más de 5 minutos
- Entregar una memoria estructurada según guión dado en el aula virtual.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

El proceso de enseñanza se desarrollará en tres niveles principales: clases de teoría, problemas, seminarios y laboratorio, con creciente nivel de participación del estudiante.

- En las clases de teoría se expondrán las bases teóricas (conceptos y métodos) de los sistemas electrónicos digitales, ilustrándose con numerosos ejemplos.
- En las clases de problemas se desarrollarán ejemplos y casos tipo con la participación de los estudiantes.
- En los seminarios les mostraremos las herramientas, plataformas y lenguajes necesario para la realización de actividades prácticas y entender la metodología de diseño basada en lenguajes de descripción hardware y FPGA
- En las clases prácticas, se desarrollarán prácticas de laboratorio en grupos reducidos (2 o 3 como max.), donde el estudiante montará y comprobará el funcionamiento de circuitos electrónicos digitales mediante la realización de 5 actividades programadas en esta asignatura

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades:

1 TRABAJO PRESENCIAL: (60 horas) y se desarrollaran en el escenarios presencial.

En caso de pasar al escenario totalmente online contamos con: Plataforma Google Meet donde desarrollaremos los contenidos de la asignatura, temas, seminarios, tutorías y prácticas virtuales mediante el Laboratorio Remoto LabsLand de la universidad del país Vasco. En esta situación totalmente online, las pruebas evaluación se pasaran a realizar de forma online mediante las herramientas disponibles en el Aula virtual.

1) Clase magistrales (38 horas presenciales ver tabla para desglose). Se desarrollarán en el aula de clase asignada por la escuela.

- Clases teóricas (15 horas): Sesiones expositivas y explicativas de contenidos. Se presentarán los conceptos y fundamentos de los sistemas electrónicos digitales, ilustrándolos con ejemplos reales. Se fomentará la participación de los estudiantes a través de preguntas y breves debates.
- Clases de resolución de problemas (15 horas): Se desarrollarán problemas y casos con la participación de los estudiantes, coordinados en todo momento con los contenidos teóricos. Se fomenta que el estudiante trabaje previamente los problemas.
- Seminarios (8 horas): Se desarrollaran Cuatro seminarios para presentar al alumno los lenguajes de descripción Hardware HDL y herramientas de diseño y el laboratorio Virtual LabsLand (en caso de que se pase a online o docencia no presencial).

2) Prácticas de laboratorio 5 actividades (15 horas presenciales).

Consistirá en el diseño e implementación de circuitos digitales mediante la metodología basada en Lenguajes de descripción hardware (VHDL) y FPGA. donde se valorará la metodología de diseño, el funcionamiento del circuito simulación, el manejo del instrumental y de las herramientas software del laboratorio. El estudiante dispondrá de un guion de cada práctica que tendrá que preparar antes de su desarrollo en el laboratorio.

3) Pruebas de evaluación (4 horas).

Además de la función calificadora, la evaluación también es una herramienta de aprendizaje con la que el alumno comprueba el grado de comprensión y asimilación alcanzado.

Cada alumno será evaluado de forma continua mediante **pruebas presenciales cortas de cada tema** (dichas pruebas estan en la planificación temporal). Estas pruebas evaluativas o pruebas de conceptos se realizará al final de cada tema. Además se evaluara la presentación de un trabajo en ingles y cada alumno hará una **prueba final** presencial en las fechas oficiales de examen puesta por la escuela. La nota de esta prueba final se sumara a la obtenida en las pruebas presenciales cortas presentación del trabajo en otro idioma y notas de las actividades prácticas.

4) Tutorías (3 horas): Además de la tutorías individuales que pueda concertar los alumnos a lo largo del curso (y en horario antes especificado) se dispondrán de tres horas en el aula de clase para resolver dudas sobre conceptos teóricos/prácticos así como para resumir/esquematar los contenidos.

El **aula virtual** se utilizará para poner a disposición del alumnado el material necesario para el desarrollo de las prácticas, material para estudio, organización de grupos,

para que se puedan entregar las actividades que se planteen durante el curso y acceso a las pruebas cortas evaluativas.

El aula virtual también se considera un medio de comunicación directo, de modo que en ella se podrá publicar no sólo lo ya dicho sino también incidencias que influyan en

el funcionamiento de la asignatura, cambios de horarios de clase y/o tutorías y los enlaces Meet de la aplicación Google, por el que se realizaran las sesiones teóricas, prácticas y de tutorías.

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 7 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	15,00	0,00	15,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O4], [O1], [T4], [T3], [25], [24], [21]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	18,00	0,00	18,0	[O15], [O11], [O10], [O9]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias a grupo completo o reducido	8,00	0,00	8,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [T9], [25]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	30,00	30,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O7], [O5], [O2], [O1], [T4], [T3], [25], [24], [21]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	30,00	30,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O3], [T9], [T4], [T3], [25], [24], [21]
Preparación de exámenes	0,00	30,00	30,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O5], [O4], [O2], [O1], [21]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O8], [O4], [O2], [O1], [25]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	3,00	0,00	3,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O6]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	12,00	0,00	12,0	[O15], [O11], [O10], [O9]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 8 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Thomas L- Floyd. "Fundamentos de sistemas Digitales", Pearson, Prentice Hall, 9ª Edición, 2006.
- Jose Luis Artigas, "Electrónica Digital. Aplicaciones y problemas con VHDL" Prentice Hall.
- T. Pollán, "Electrónica Digital", Prensas Universitarias de Zaragoza. Colección Textos Docentes, 3ª edición, 2007. (Disponible en <http://diec.cps.unizar.es/~tpollan/>)
- WAKERLY: "Diseño Digital. Principios y Prácticas", Prentice Hall, 3ª edición, 2001, ISBN 0-13-769191-2.

Bibliografía Complementaria

HILL, PETERSON, "Teoría de Conmutación y Diseño Lógico", Limusa, 1ª edición, ISBN 968-18-0551-8
NELSON, NAGLE, CARROLL, IRWIN "Análisis y Diseño de Circuitos Lógicos Digitales", Prentice Hall, 1ª edición, 1996, ISBN 968-880-706-0
MANO, "Diseño Digital", Prentice Hall, 3ª edición, 2003, ISBN 970-26-0438-9

Otros Recursos

Página virtual de la asignatura se pondrán enlaces a documentos y tutoriales.

ISE Foundation y Vivado, laboratorio virtual LabsLand.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 9 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

La evaluación de la asignatura se rige por el "Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOULL de 23 de junio de 2022)" o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación o Modificación vigente.

Se contemplan dos modalidades de evaluación: continua y única.

La EVALUACIÓN CONTINUA (EC) se realizará de la siguiente forma basada en las tres actividades de la materia:

- 1. El **contenido práctico** (evaluación de informes de prácticas/actividades y su defensa y presentación de trabajos realizados en otro idioma), que se evaluará por su capacidad expositiva, relevancia, actualidad de los contenidos y bibliografía, así como por el dominio y manejo de la terminología y contenidos propios de la materia. Esta evaluación EC se realizará (de manera estimada) quincenalmente y supondrá un **50%** de la nota final (5 puntos). Esta nota se reparte de la siguiente forma 4 puntos en entrega y defensa de informes de las actividades prácticas.
- 2. La **prueba final** de la evaluación continua consistirá en un examen teórico-práctico, suponiendo el 25% de la nota final (hasta 2,5 puntos).
- 3.- Las **pruebas cortas** de contenido teórico-práctico de la asignatura supondrán un **20%** del total de la nota de la asignatura (hasta 2 puntos).
- 4.- **Presentación de trabajo en inglés**, sobre Tecnologías de Circuitos Integrados Digitales y FPGA. Familias Lógicas. Evolución histórica supondrá un **5%** (hasta 0,5 puntos)

Se considerará la materia aprobada con la obtención de una calificación final de 5 sobre 10.

Nota aclarativa:

Para obtener dicha calificación final será necesario haber alcanzado una nota mínima de 4,5 sobre 10 en cada una de las siguientes partes:

- en el contenido práctico,
- en las pruebas corta,
- en la prueba final
- y presentación de trabajos en ingles .

"La modalidad de evaluación continua no se mantiene para la segunda convocatoria"

La EVALUACIÓN UNICA

Si el estudiante no ha entregado y no ha superado con nota mayor o igual que 5 la totalidad de las pruebas evaluativas de la asignatura, o si el estudiante renuncia expresamente a la evaluación continua de la asignatura, la calificación se valorará haciendo una prueba única que consta de dos partes:

- La primera relacionada con el contenido teórico de la asignatura, evaluando habilidades formales y conocimientos adquiridos, que supondrá como máximo el 50% de la calificación final.
- La otra parte del examen final se corresponderá con las actividades prácticas y formativas (50%), evaluando los conocimientos y habilidades desarrollados en dichas actividades.

Se considerará la materia aprobada con la obtención de una calificación final de 5 sobre 10.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O3], [O1], [T4], [T3], [25], [24], [21]	- Demostrar conocimientos fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores. - Expresarse con concreción y adecuadamente al comunicar ideas por escrito en el desarrollo de preguntas teóricas.	40,00 %
Trabajos y proyectos	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O15], [O11], [O10], [O9], [O8], [O4], [O3], [O2], [O1], [T9]	- Capacidad de trabajar en grupo. - Capacidad de poder fabricar un sistema electrónico digital - Capacidad para enfrentarse a problema reales y solucionarlos	20,00 %
Informes memorias de prácticas	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O5], [O4]	- Expresarse con concreción y adecuadamente al comunicar ideas por escrito en el desarrollo de los informes de cada practicas.	5,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [T9], [T4], [T3], [25], [24], [21]	- Capacidad de trabajar en grupo. - Capacidad de poder fabricar un sistema electrónico digital	30,00 %
Escalas de actitudes	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [T9], [T4], [T3], [25], [24], [21]	- Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.	5,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados:

- 1 Maneja la codificación de la información y el álgebra de Boole y construye electrónicamente funciones lógicas.
- 2 Identifica y explica la funcionalidad de los bloques digitales habituales y es capaz de combinarlos y utilizarlos.
- 3 Explica el significado y la funcionalidad del sincronismo y lo tiene en cuenta en los diseños.
- 4 Aplica los grafos de estado a la descripción de circuitos electrónicos secuenciales y es capaz de resolverlos en términos de funciones booleanas.
- 5 Es capaz de construir diagramas de bloques de sistemas digitales de aplicación industrial de cierta complejidad.
- 6 Explica la tecnología CMOS, está familiarizado con sus características funcionales e interpreta las hojas de datos de los circuitos integrados comerciales digitales.
- 7 Posee habilidad de montaje de circuitos digitales en el laboratorio para su comprobación y utiliza herramientas de simulación.

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 11 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

8. Posee la habilidad de, a partir de una idea, sintetizar, implementar y analizar circuitos y sistemas digitales.

9 Posee la habilidad de usar la metodología de diseño basada en lenguajes de descripción hardware (HDL) y FPGA para diseñar e implementar circuitos y sistemas digitales.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos practicos

Las clases magistrales y de problemas y las sesiones de prácticas en el laboratorio se imparten según horario establecido por el Centro, que es publicado con anterioridad a la fecha de comienzo del curso. Las fechas de exámenes de las convocatorias oficiales también son fijadas por el Centro.

Cada profesor informará de su horario de atención de tutoría.

El resto de actividades se planificará en función del número de alumnos y se dará a conocer con la suficiente antelación.

Podrá consultarse en el aula virtual de la asignatura.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	<ul style="list-style-type: none"> Clases teóricas. Presentacion de la asignatura 	2.00	3.00	5.00
Semana 2:	Presentacion de Tema 2 y Seminario 1	<ul style="list-style-type: none"> Clases teóricas. Seminario: Presentación de herramientas y lenguajes de descripción hardware I. Practica de laboratorio aula laboratorio diseño 	3.00	4.50	7.50
Semana 3:	Presentacion de Tema 3 y Presentacion de tema 4 y Actividad 1	<ul style="list-style-type: none"> Clases teóricas. Clases de problemas Practica de laboratorio aula laboratorio diseño Evaluación: Prueba corta Tema 1 y 2 	5.00	7.50	12.50

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 12 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 4:	Tema 4 y seminario 2, presentación actividad 2	<ul style="list-style-type: none"> Clases teóricas. Entrega informe y Evaluación Actividad 1 Seminario: Presentación de herramientas y lenguajes de descripción hardware II. Practica de laboratorio aula laboratorio diseño 	3.00	4.50	7.50
Semana 5:	Presentacion de Tema 5	<ul style="list-style-type: none"> Clases teóricas. Entrega informe y Evaluación Actividad 2 Practica de laboratorio aula laboratorio diseño Evaluación: Prueba corta Tema 3 y 4 	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	Presentacion de Tema 6 y seminario 3 Presentacion actividad 3	<ul style="list-style-type: none"> Clases teóricas. Clases de problemas Seminario: Presentación de herramientas y lenguajes de descripción hardware III 	3.00	4.50	7.50
Semana 7:	Presentacion de Tema 7	<ul style="list-style-type: none"> Clases teóricas. Clases de problemas Entrega informe y Evaluación Actividad 3 Practica de laboratorio aula laboratorio diseño Evaluación: Prueba corta tema 5 y 6 	5.00	7.50	12.50
Semana 8:	Presentacion de Tema 7 y 8	<ul style="list-style-type: none"> Clases teóricas. Clases de problemas Practica de laboratorio aula laboratorio diseño Entrega informe y Evaluación Actividad 3 	5.00	7.50	12.50
Semana 9:	<ul style="list-style-type: none"> Tema 8 Presentacion de Tema 9 Presentacion actividad 4 	<ul style="list-style-type: none"> Clases teóricas. Clases de problemas Practica de laboratorio aula laboratorio diseño Evaluación: Prueba corta tema 7 	5.00	7.50	12.50

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 13 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 10:	Tema 9 y Presentación de los trabajos en otro idioma relacionados con el de Tema 10, seminario 4	<ul style="list-style-type: none"> Clases teóricas. Tutorías en el aula Entrega informe y Evaluación Actividad 4 Practica de laboratorio aula laboratorio diseño Seminario: Presentación de herramientas y lenguajes de descripción hardware IV 	3.00	4.75	7.75
Semana 11:	<ul style="list-style-type: none"> Tema 10 Presentación Actividad 5 	<ul style="list-style-type: none"> Clases teóricas. Practica de laboratorio aula laboratorio diseño Evaluación: Prueba corta tema 8 	4.00	6.25	10.25
Semana 12:	Tutorías 1	<ul style="list-style-type: none"> Clases teóricas. Clases de problemas Practica de laboratorio aula laboratorio diseño Entrega informe y Evaluación Actividad 5 	3.50	6.25	9.75
Semana 13:	Tema 9 finalización del tema 9	<ul style="list-style-type: none"> Clases de problemas Practica de laboratorio aula laboratorio diseño Evaluación: Prueba corta tema 9 	5.00	7.50	12.50
Semana 14:	Tutorías 2	<ul style="list-style-type: none"> Tutorías en el aula Practica de laboratorio aula laboratorio diseño Clases de Problema Entrega informe y Evaluación Actividad 5 (Continuación) 	4.50	6.25	10.75
Semana 15:	Semanas 15 a 16	<p>evaluación y trabajo autónomo del alumnado</p> <ul style="list-style-type: none"> Evaluación de Trabajos o Actividades complementarias en otro idiomas Evaluación: Prueba corta sobre todos los temas 	5.00	6.50	11.50
Total			60.00	90.00	150.00
Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 14 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 1:			0.00	0.00	0.00
Semana 2:			0.00	0.00	0.00
Semana 3:			0.00	0.00	0.00
Semana 4:			0.00	0.00	0.00
Semana 5:			0.00	0.00	0.00
Semana 6:			0.00	0.00	0.00
Semana 7:			0.00	0.00	0.00
Semana 8:			0.00	0.00	0.00
Semana 9:			0.00	0.00	0.00
Semana 10:			0.00	0.00	0.00
Semana 11:			0.00	0.00	0.00
Semana 12:			0.00	0.00	0.00
Semana 13:			0.00	0.00	0.00
Semana 14:			0.00	0.00	0.00
Semana 15:			0.00	0.00	0.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			0.00	0.00	0.00

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 15 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Modelado y Simulación de Sistemas Dinámicos
(2022 - 2023)**

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 1 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Modelado y Simulación de Sistemas Dinámicos	Código: 339393103
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática - Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Ingeniería Informática y de Sistemas - Área/s de conocimiento: Arquitectura y Tecnología de Computadores Ingeniería de Sistemas y Automática - Curso: 3 - Carácter: Obligatoria - Duración: Primer cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) 	

2. Requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: ROBERTO LUIS MARICHAL PLASENCIA
- Grupo: Todos
General <ul style="list-style-type: none"> - Nombre: ROBERTO LUIS - Apellido: MARICHAL PLASENCIA - Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas - Área de conocimiento: Ingeniería de Sistemas y Automática
Contacto <ul style="list-style-type: none"> - Teléfono 1: 922 84 5239 - Teléfono 2: - Correo electrónico: rmarpla@ull.es - Correo alternativo: - Web: http://www.campusvirtual.ull.es

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 2 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:30	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Módulo A. Despacho P2.051
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:30	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Módulo A. Despacho P2.051

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:30	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Módulo A. Despacho P2.051
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:30	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Módulo A. Despacho P2.051

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Profesor/a: IVAN CASTILLA RODRIGUEZ
- Grupo: Todos
General - Nombre: IVAN - Apellido: CASTILLA RODRIGUEZ - Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas - Área de conocimiento: Arquitectura y Tecnología de Computadores

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 3 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Contacto

- Teléfono 1: **922316502 (ext. 6989)**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **icasrod@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<https://sites.google.com/a/ull.edu.es/icasrod/>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	13:00	15:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.035
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.035
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.035

Observaciones: Las tutorías se atenderán presencialmente o virtualmente mediante Meet con el profesor. Se ruega reservar siempre la tutoría con antelación, mediante el siguiente enlace:
<https://calendar.google.com/calendar/selfsched?sstoken=UUFkZjJvam5EYVVqfGRlZmF1bHR8MDc4MDJmZTcyMWE2ZjQ2YmNjZjQ3Yy>
 Este horario podrá sufrir cambios por causas sobrevenidas que se notificarán en
<https://sites.google.com/a/ull.edu.es/icasrod/home/incidencias-tutorias>

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	14:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.035

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 4 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Martes	12:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.035
Todo el cuatrimestre		Martes	13:30	15:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.035

Observaciones: Las tutorías se atenderán presencialmente o virtualmente mediante Meet con el profesor. Se ruega reservar siempre la tutoría con antelación, mediante el siguiente enlace:
<https://calendar.google.com/calendar/selfsched?sstoken=UUFkZjJvam5EYVVqfGRIZmF1bHR8MDC4MDJmZTcyMWE2ZjQ2YmNjZjQ3YzYz>
 Este horario podrá sufrir cambios por causas sobrevenidas que se notificarán en <https://sites.google.com/a/ull.edu.es/icasrod/home/incidencias-tutorias>

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Electrónica Industrial**
 Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática**

5. Competencias

Específicas

2 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
25 - Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.

Generales

T3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
T4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.
T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

O1 - Capacidad de análisis y síntesis.
O6 - Capacidad de resolución de problemas.

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 5 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

O7 - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

Básicas

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

CONTENIDOS TEÓRICOS.

Unidad Didáctica I: Modelado de sistemas de eventos discretos e Identificación de sistemas lineales

- Profesor/a: Roberto Luis Marichal Plasencia

- Temas

TEMA 1. INTRODUCCIÓN.

Definición de modelado y simulación.
Determinación de Ecuaciones de Estado.
Ejemplos de Sistemas

TEMA 2. REPRESENTACIÓN DE SISTEMAS DE EVENTOS DISCRETOS MEDIANTE REDES DE PETRI.

Los sistemas de eventos discretos y su representación formal.
Definición de la red de Petri generalizada. Conceptos dinámico-estructurales: marcado.
Sensibilización de transiciones. Reglas de evolución.
Secuencia de disparo. Vector característico de una secuencia de disparo.
Ecuación de estados. Red de Petri interpretada.

TEMA 3. ANÁLISIS DE REDES DE PETRI.

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 6 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Propiedades básicas de una red de Petri. Vivacidad, ciclicidad, conservativa, limitación, conflictividad, exclusión mutua.
Análisis enumerativo de una red de Petri. Grafo de marcados. Análisis de vivacidad, ciclicidad y conflictividad.
Análisis estructural de propiedades globales. Red repetitiva. Red conservativa.
Análisis estructural de propiedades locales. Invariantes de marcado. Condición necesaria para la alcanzabilidad. Condición suficiente para la verificación de aserciones.

TEMA 4. MODELADO EXPERIMENTAL MEDIANTE TÉCNICAS DE IDENTIFICACIÓN.

Introducción a la identificación de sistemas.
Clasificación de los métodos de identificación.
Introducción a la transformada z.
Método de los mínimos cuadrados.

Unidad Didáctica II: Modelado y Análisis de Sistemas Dinámicos
- Profesor/a: Roberto Luis Marichal Plasencia

Temas.

TEMA 5. ANÁLISIS DE SISTEMA DINÁMICOS.

Estabilidad de sistemas lineales y no lineales.
El método de linealización.
Función de Lyapunov.
Teorema de Lyapunov y aplicaciones en Control.

Unidad Didáctica III: Simulación Estadística de Sistemas Dinámicos

- Profesor/a: Iván Castilla Rodríguez

Temas:

TEMA 6. MODELOS ESTADÍSTICOS EN LA SIMULACIÓN DE SISTEMAS DE EVENTOS DISCRETOS.

Los estudios de simulación.
La simulación de eventos discretos y sus perspectivas.
Repaso de nociones básicas de estadística.
Distribuciones de probabilidad de interés.
Test de hipótesis y pruebas de bondad de ajuste.
Generación de números pseudoaleatorios.

TEMA 7. ANÁLISIS, MEJORA Y VALIDACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN ESTADÍSTICA.

Diseño experimental.
Métodos de reducción de la varianza.
Análisis de sensibilidad. Validación de la simulación.

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 7 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

CONTENIDOS PRÁCTICOS:

Profesor: Roberto Luis Marichal Plasencia.

- Prácticas de creación y análisis de Redes de Petri.
- Prácticas de análisis de sistemas dinámicos.

Profesor: Iván Castilla Rodríguez.

- Proyecto utilizando software de simulación

Actividades a desarrollar en otro idioma

Profesores: Roberto Luis Marichal Plasencia, Iván Castilla Rodríguez

- Consulta bibliográfica. Tutoriales
- Utilización de herramienta informáticas en inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología consiste en impartir en las clases teóricas/prácticas los contenidos teóricos, simultaneándolo con el planteamiento de diversos problemas prácticos desarrollados por el Profesor. Por otra parte, en las clases prácticas específicas, se utilizarán distintas herramientas de software donde se refleje la visión práctica de los contenidos teóricos.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 8 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Clases teóricas o de problemas a grupo completo	15,00	0,00	15,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O1], [25], [2]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	12,00	0,00	12,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [T9], [T3], [25], [2]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	40,00	40,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O1], [T4], [T3], [25], [2]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	15,00	15,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O1], [T9], [T4], [T3], [25], [2]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	19,00	19,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [T9], [T4], [T3], [25], [2]
Preparación de exámenes	0,00	16,00	16,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [T9], [T4], [T3], [25], [2]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O1], [T4], [T3], [25], [2]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	3,00	0,00	3,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O1], [T4], [T3], [25], [2]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	27,00	0,00	27,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [T9], [T3], [25], [2]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 9 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

"Las redes de Petri en la automática y en la informática", M. Silva, 1985, Editorial AC.
"Modelado y Simulación. Aplicación a procesos logísticos de fabricación y servicios". Antoni Guash, Miguel Ángel Piera, Josep Casanovas, Jaime Figueras, 2002. Ediciones UPC. "Simulation and Modeling of Continuous Systems". D. Matho, R. Karba, B. Zupanic. Prentice-Hall, 1992.

"Identificación y control adaptativo", Alberto Aguado Behar, Miguel Martínez Iranzo, Editorial: Madrid : Prentice-Hall, 2003

Bibliografía Complementaria

"Discrete-time control systems", Katsuhiko Ogata (1987) Editorial: New Jersey Prentice Hall International, cop., 1987.
"Introducción a la dinámica de Sistemas", J. Aracil, 1992. Alianza
"Simulación", S.M. Ross, 1999. Prentice Hall. "Simulation with Arena", W.D. Kelton, R.P. Sadowski, D.A. Sadowski, 1998 McGraw Hill.

Otros Recursos

Página utilizada en la Unidad Didáctica I

WoPeD Página utilizada en la Unidad Didáctica III

Arena Programa utilizado en las prácticas de la Unidad Didáctica I

Matlab/Simulink Programa utilizado en las prácticas de la Unidad Didáctica II

WxMaxima

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (Boletín Oficial de la Universidad de La Laguna de 23 de junio de 2022), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación o Modificación vigente.

Evaluación Continua.

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 10 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

La evaluación continua consistirá en las siguientes pruebas con sus correspondientes ponderaciones:

- Prueba Teórica: 40% de la nota final.
- Tareas: Las Tareas se plantearán en el campus virtual, éstas consistirán en la realización de informes y ejercicios. Además el número total de tareas serán tres y cada una de ellas se ponderará con un 20% de la nota final.

Los requisitos mínimos para aprobar la evaluación continua son los siguientes:

- Realizar una tarea correspondiente a la evaluación continua.
- Nota mínima de un 5.0 en la prueba teórica.
- Nota mínima de un 5.0 de media en las tres tareas planteadas en la evaluación continua.

Por otra parte, se considera que el estudiante se ha presentado al 50% de las pruebas de la Evaluación Continua una vez haya realizado; una tarea y la prueba teórica o las tres tareas de la EC.

La modalidad de evaluación continua descrita se mantendrá en la segunda convocatoria.

Evaluación Única.

Esta modalidad consistirá en la realización de tres tareas y de una prueba teórica. Las tareas ponderarán un 20 % cada una y la prueba teórica un 40 % permitiendo al alumnado la obtención de una calificación entre 0 y 10 puntos.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O1], [T4], [T3], [25], [2]	Resolución de tres problemas asociados a cada unidad didáctica.	40,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O1], [T9], [T4], [T3]	Resolución de tres tareas relacionados con las prácticas correspondientes a cada unidad didáctica.	60,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

El estudiante sea capaz de modelar un sistema dinámico.

Analizar cualquier sistema dinámico tanto lineal como no lineal.

Plantear sistemas de Eventos Discretos mediante redes de Petri.

Modelar sistemas en base a resultados empíricos.

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 11 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: Rmog1XS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Estudiar sistemas de Eventos Discretos mediante métodos estadísticos.

Capacidad de modelar y simular en el entorno Arena.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla a lo largo de las 15 semanas del primer cuatrimestre según la estructura que se expone a continuación:

- 2 horas a la semana de clases de teoría/práctica.
- 2 horas de problemas de simulación y/o de laboratorio en grupo reducido impartida en aula de ordenadores a asignar (en caso de estar disponible) .

Esta planificación puede sufrir cambios por problemas de organización docente.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1	Clases Teóricas/Problemas: Introducción de modelado de simulación de sistemas. Determinación de ecuaciones de estado y ejemplos.	2.00	2.00	4.00
Semana 2:	2	Clases Teóricas/Problemas: Introducción a las Redes de Petri Clases Prácticas Específicas: Diseño de Redes de Petri mediante un simulador	3.00	3.50	6.50

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 12 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 3:	3	Clases Teóricas/Problemas: Análisis de Propiedades básicas de Redes de Petri.. Clases Prácticas Específicas: Diseño de Redes de Petri mediante un simulador (Continuación)	4.00	3.50	7.50
Semana 4:	3	Clases Teóricas/Problemas: Análisis enumerativo de Redes de Petri Clases Prácticas Específicas: Análisis de Redes de Petri mediante un simulador	4.00	3.50	7.50
Semana 5:	3	Clases Teóricas/Problemas: Análisis estructural de las Redes de Petri Clases Prácticas Específicas: Análisis de Redes de Petri mediante un simulador (continuación)	4.00	3.50	7.50
Semana 6:	3	Clases Teóricas/Problemas: Introducción a la identificación de sistemas. Mínimos cuadrados Clases Prácticas Específicas: Aplicación de Mínimos Cuadrados con Matlab/Simulink.	4.00	3.50	7.50
Semana 7:	5	Clases Teóricas/Problemas: Análisis de estabilidad de sistemas lineales con el método de linealización. Clases Prácticas Específicas: Análisis de sistemas no lineales con el software WxMaxima	4.00	3.50	7.50

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 13 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 8:	5	<p>Clases Teóricas/Problemas:</p> <p>Análisis de estabilidad de sistemas lineales con el método de linealización (continuación)</p> <p>Clases Prácticas Específicas:</p> <p>Análisis de sistemas no lineales con el software WxMaxima</p>	4.00	3.50	7.50
Semana 9:	5	<p>Clases Teóricas/Problemas:</p> <p>Método de Lyapunov</p> <p>Clases Prácticas Específicas:</p> <p>Comparar sistemas no lineales con su sistema equivalente linealizado el software WxMaxima</p> <p>Entrega Tarea 1</p>	4.00	8.00	12.00
Semana 10:	5,6	<p>Clases Teóricas/Problemas:</p> <p>Método de Lyapunov Aplicaciones en Control Introducción de simulación</p> <p>Clases Prácticas Específicas:</p> <p>Comparar sistemas no lineales con su sistema equivalente linealizado el software WxMaxima (continuación)</p> <p>Introducción al software denominado Rockwell Arena para la Simulación.</p>	4.00	3.50	7.50
Semana 11:	6	<p>Clases Teóricas/Problemas:</p> <p>Repaso de conceptos Estadísticos para la simulación.</p> <p>Clases Prácticas Específicas:</p> <p>Ejemplos de simulación en Rockwell Arena</p> <p>Entrega Tarea 2</p>	4.00	4.00	8.00

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 14 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 12:	6	Clases Teóricas/Problemas: Diseño Experimental Clases Prácticas Específicas: Implementación práctica de sistemas de eventos discretos en Rockwell Arena.	4.00	12.00	16.00
Semana 13:	7	Clases Teóricas/Problemas: Métodos de reducción de la varianza. Análisis de Sensibilidad y Validación. Clases Prácticas Específicas: Implementación práctica de sistemas de eventos discretos en Rockwell Arena. (Continuación)	4.00	4.00	8.00
Semana 14:	7	Clases Teóricas/Problemas: Métodos de reducción de la varianza. Análisis de Sensibilidad y Validación (continuación). Clases Prácticas Específicas: Implementación práctica de sistemas de eventos discretos en Rockwell Arena. (continuación) Entrega Tarea 3	4.00	4.00	8.00
Semana 15:	Semanas 15 a 16	Evaluación y trabajo autónomo del alumnado	7.00	28.00	35.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			60.00	90.00	150.00
Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:			0.00	0.00	0.00
Semana 2:			0.00	0.00	0.00
Semana 3:			0.00	0.00	0.00

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 15 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 4:			0.00	0.00	0.00
Semana 5:			0.00	0.00	0.00
Semana 6:			0.00	0.00	0.00
Semana 7:			0.00	0.00	0.00
Semana 8:			0.00	0.00	0.00
Semana 9:			0.00	0.00	0.00
Semana 10:			0.00	0.00	0.00
Semana 11:			0.00	0.00	0.00
Semana 12:			0.00	0.00	0.00
Semana 13:			0.00	0.00	0.00
Semana 14:			0.00	0.00	0.00
Semana 15:			0.00	0.00	0.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			0.00	0.00	0.00

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 16 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Ampliación de Ingeniería Eléctrica
(2022 - 2023)**

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 1 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Ampliación de Ingeniería Eléctrica	Código: 339393104
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Industrial- Área/s de conocimiento: Ingeniería Eléctrica- Curso: 3- Carácter: Obligatoria- Duración: Primer cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Física II, Fundamentos de Ingeniería Eléctrica

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: MARIA DE LA PEÑA FABIANI BENDICHO
- Grupo: Ingeniería Eléctrica, Departamento Ingeniería Industrial
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: MARIA DE LA PEÑA- Apellido: FABIANI BENDICHO- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Ingeniería Eléctrica

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 2 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Contacto

- Teléfono 1: **922318240**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **mfabiani@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	2.81
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	2.81

Observaciones: Las tutorías se reservarán mediante un sistema de citas habilitado en el Campus Virtual de la asignatura.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	2.81
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	2.81

Observaciones: Las tutorías se reservarán mediante un sistema de citas habilitado en el Campus Virtual de la asignatura.

Profesor/a: SILVIA ALONSO PÉREZ

- Grupo: **PX201, PX202, PX203, PX204, TU201, TU202, TU203**

General

- Nombre: **SILVIA**
- Apellido: **ALONSO PÉREZ**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Eléctrica**

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 3 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Contacto

- Teléfono 1: **922 316 502 - EXT 6691**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **salonsop@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	61
Todo el cuatrimestre		Martes	15:00	18:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	61

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	61
Todo el cuatrimestre		Martes	15:00	18:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	61

Observaciones:

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Electrónica Industrial**
 Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática**

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 4 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

5. Competencias

Específicas

19 - Conocimiento aplicado de electrotecnia.

Generales

T1 - Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Electrónica Industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.

T2 - Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería: construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización

T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

O1 - Capacidad de análisis y síntesis.

O5 - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.

O6 - Capacidad de resolución de problemas.

O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

O9 - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

O14 - Capacidad de evaluar.

O15 - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos.

Básicas

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesora: M^a Peña Fabiani Bendicho

- Temas:

1. FUNDAMENTOS DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS

Fundamentos de electrotecnia. Cricuitos magnéticos. Inducción y fuerzas magnéticas. Fundamentos de las máquinas

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 5 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

rotativas.

2. MÁQUINA ASÍNCRONA

Introducción. Circuito equivalente del motor asíncrono. Ensayos del motor asíncrono. Balance de potencias. Par de rotación. Arranque y automatismo de los motores trifásicos. Motores de doble jaula de ardilla. Motor de inducción monofásico. Arranque de los motores de inducción monofásicos. Motores de alta eficiencia, diseño para la eficiencia. Selección del motor de alta eficiencia. Dinámica del motor asíncrono. Control de velocidad. Arranque y frenado de motores.

3. MÁQUINAS SÍNCRONAS

Introducción. Fuerza electromotriz generada por fase. Circuito equivalente de un generador síncrono. Medición de los parámetros del modelo generador síncrono. Acoplamiento de un alternador a la red, maniobra de acoplamiento. Características de frecuencia del generador y de voltaje-potencia reactiva de un generador síncrono. Reparto de cargas entre dos generadores de igual tamaño. El motor síncrono. Arranque de los motores síncronos. Circuito equivalente y diagrama fasorial. Efecto de la variación de la excitación en el motor síncrono y el condensador síncrono. Dinámica de la máquina síncrona.

4. MÁQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA

Introducción. Circuito equivalente del estator y circuito equivalente del rotor. La excitación en las máquinas de c.c. Inversión del sentido de giro de un motor de c.c. Motor universal (motor de c.a. de colector). Motor de corriente continua sin escobillas (motor Brushless). Dinámica de la máquina de corriente continua. Regulación de velocidad de giro de un motor de corriente continua, el sistema Ward-Leonard. Método de frenado de un motor de corriente continua. Accionamiento eléctrico de motores de corriente continua.

5. OTRAS MÁQUINAS

Motores de pasos (stepping motor). Máquinas de reluctancia variable (o de reluctancia conmutada). Motores de pasos de imanes permanentes. Motor de pasos híbrido.

6. AUTOMATISMO DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS

Dispositivos de control y protección. Lógica cableada. Control por autómatas.

7. AMPLIACIÓN DE TEORÍA DE CIRCUITOS

ANÁLISIS TEMPORAL DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS: Introducción. Resolución en espacio temporal. Resolución en el espacio de Laplace. Resolución de circuitos con la Transformada de Laplace. Elementos de circuitos en el espacio de Laplace. Diferencias entre los métodos de resolución por ecuaciones diferenciales y por transformada de Laplace. La función de transferencia y la respuesta en régimen permanente sinusoidal. Diagrama de Bode.

DIPOLOS Y CUADRIPOLOS.: Introducción. Parámetros de admitancia. Parámetros de impedancia. Parámetros híbridos. Parámetros de transmisión. Conexión en serie de cuádrupolos.

CIRCUITOS NO LINEALES: Introducción a los circuitos no lineales. Resolución de circuitos no lineales

Contenidos prácticos

- Profesor: M^a Peña Fabiani Bendicho

PRÁCTICA.1 PROTECCIÓN ELÉCTRICA.

Protección diferencial por contacto indirecto. Medida de la resistencia de tierra. Derivas a tierra. Aislamiento mediante transformador. Protección de motores. Control de alarma por falta de fase y por límites en la tensión de la red.

PRÁCTICA.2 FUNDAMENTOS Y CONSTRUCCIÓN DE MAQUINAS DE C.C. Y C.A.

Generador de corriente alterna con imanes permanentes. Generador de corriente continua con imanes permanentes,

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 6 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

conmutación. Determinación de la zona neutra. Reducción del rizado del voltaje. Incremento de la potencia del generador con excitación independiente. Dependencia del voltaje de salida con la velocidad de la máquina motriz y de la corriente de excitación.

Motores de corriente continua. Motor Universal. Motor Asíncrono monofásico.

PRACTICA.3 CONTROL DE UN MOTOR MEDIANTE AUTÓMATA Y CORRECCIÓN DE FACTOR DE POTENCIA.
Características, identificación, corrección de potencia y automatismo.

PRACTICA.4 AUTOMATISMO DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS MEDIANTE LÓGICA CABLEADA
Arranque directo de un motor mediante contactor y pulsadores, arranque estrella-triángulo automatizado de un motor, automatización de la inversión del sentido de giro de un motor trifásico.
Control de un motor trifásico asíncrono mediante un arrancador progresivo. Control de un motor por sensor de presencia.

PRÁCTICA.5 FUNCIONAMIENTO Y PROPIEDADES DEL MOTOR ASÍNCRONO TRIFÁSICO Y MONOFÁSICO CON ARRANQUE POR CONDENSADOR
Tipo de conexiones, inversión del sentido de giro, curva característica de carga, comportamientos dinámicos de carga, compensación de la potencia reactiva, circuito de Steinmetz y curva característica de carga. Motor Asíncrono Monofásico: Estructura y funcionamiento, inversión del sentido de giro, curva característica de carga, comportamientos dinámicos de carga.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: M^a Peña Fabiani Bendicho

- Temas:

Máquinas Eléctricas: En una de las prácticas (construcción de máquinas eléctricas) tanto el guión como el informe de los alumnos se realizará en inglés.

Ampliación de Teoría de Circuitos: Una de las actividades virtuales (vídeo+cuestionario) se realizará y evaluará en inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- **Clases teóricas**, donde se explicarán los contenidos teóricos del temario. La exposición del tema se hará utilizando presentaciones Power Point y videotutoriales. Todas las presentaciones, y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el Aula Virtual. De forma periódica (cada dos/tres semanas) se realizarán en clase cuestionarios presenciales rápidos para ir evaluando la evolución de los alumnos.

- **Clases prácticas**, de especial importancia en esta asignatura. Se realizarán dos tipos de actividades prácticas:

- En el aula. Se aprenderá a resolver problemas relacionados con el temario de la asignatura.
- En el laboratorio. Se realizarán prácticas de laboratorio en sesiones de dos horas donde se contruirán prototipos de máquinas y estudiará el funcionamiento de las máquinas eléctricas. La realización de estas prácticas será obligatoria para aprobar la asignatura. La preparación de la práctica antes de acudir al laboratorio será requisito obligatorio para su realización.

- **Actividades de trabajo autónomo** : Consistentes en videotutoriales, cuestionarios y problemas. A lo largo de todo el curso

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 7 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

se irán realizando tareas virtuales (semanalmente) de comprensión y seguimiento de los conceptos aprendidos.

El aula virtual se utilizará para poner a disposición del alumno las referencias a todos los recursos de la asignatura: apuntes, bibliografía, software, videotutoriales, material de consulta, etc, así como la calificación detallada de todas las tareas realizadas.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	28,00	0,00	28,0	[CB2], [O5], [O1], [T9], [19]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	15,00	0,00	15,0	[CB2], [O8], [O6], [T9], [19]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	40,00	40,0	[CB2], [O5], [O1], [19]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	20,00	20,0	[CB2], [O15], [O14], [O9], [O8], [T9], [T2], [T1], [19]
Preparación de exámenes	0,00	30,00	30,0	[CB2], [O8], [O6], [O5], [O1]
Realización de exámenes	2,00	0,00	2,0	[CB2], [O8], [O6], [O1], [T1], [19]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	2,00	0,00	2,0	[CB2], [O8], [O6], [O5], [O1], [T9], [19]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	13,00	0,00	13,0	[CB2], [O15], [O14], [O9], [O8], [O6], [O5], [O1], [T2], [T1], [19]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 8 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

- 1.- James W. Nilsson, Susan A. Riedel. Circuitos Eléctricos. Prentice Hall.
- 2.- William H. Hayt, Jack E. Kemmerly, Steven M. Durbin. Análisis de circuitos en ingeniería. Mc Graw-Hill.
- 3.- Jesús Fraile Mora. Máquinas Eléctricas . Mc Graw Hill.
- 4.- Puy Arruti, Elena Monasterio, Luis María Bandrés, Itziar Zubia. Teoría de circuitos. Ampliación. Arguitalpen Zerbutzua Servicio Editorial

Bibliografía Complementaria

- 1.-Joseph A. Edminister, Mahmood Nahvi. Circuitos eléctricos. Schaum.
- 2.- S. J. Chapman, Máquinas eléctricas, McGraw-Hill.
- 3.- Jesús Fraile Mora, Jesús Fraile Ardanuy. Problemas de máquinas eléctrica, McGraw-Hill.
- 4.- Enrique Ras. Transformadores de potencia, de medida y de protección. Marcombo

Otros Recursos

- Aula Virtual.
- Apuntes de la asignatura.
- Listado de problemas con solución.
- Actividades de autoevaluación
- Videotutoriales

- Enlaces de interés
- Vídeos de laboratorio de preparación de las prácticas
- Videotutoriales de apoyo

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones.
Se ofrecen dos modalidades de evaluación:

METODO A: Evaluación continua

La evaluación del alumnado se realizará de acuerdo a los siguientes apartados:

- Prácticas de laboratorio: realización de todas las prácticas. Preparación previa de la práctica, entrega de un informe y prueba presencial de contenidos prácticos. Los detalles y ponderación de cada parte se indicará en el aula virtual al comienzo de curso.
- Trabajo virtual: test y problemas realizados a través del Aula Virtual. Trabajos propuestos a lo largo del cuatrimestre.
- Pruebas presenciales de evaluación sobre contenidos teóricos y prácticos.

En todas las actividades propuestas se indicará previamente en el aula si se trata de una actividad con evaluación formativa o sumativa.

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 9 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

La consecución de los objetivos se valorará de acuerdo con la siguiente ponderación:

- a) Prácticas de laboratorio (25%)
- b) Actividades virtuales de evaluación formativa (15%)
- c) Realización de pruebas presenciales de evaluación sumativa (60%)

Dentro de cada bloque la ponderación de las pruebas individuales estará acorde con la carga docente incluida y se indicará en el Campus Virtual.

Para superar la asignatura es necesario haber realizado todas las prácticas y obtener un 5 sobre 10 (de media) en las pruebas presenciales de evaluación sumativa y tener aprobadas al menos en la mitad de ellas. Los alumnos deberán superar al menos el 50% de las actividades que se propongan en el Aula Virtual para poder acogerse a la evaluación continua.

La evaluación mediante pruebas presenciales se realizará también de forma continua a lo largo de todo el curso, con una prueba final complementaria en la fecha oficial de convocatoria para evaluar aquellos conocimientos que no hayan sido evaluados a lo largo del cuatrimestre. Aquellos alumnos que no aprueben las pruebas presenciales realizadas de forma continua durante el cuatrimestre o deseen subir nota, podrán recuperar los contenidos evaluados de forma continua en la fecha oficial de convocatoria, pero dicha recuperación será global (por bloques de conocimiento indicados en el campus), nunca de pruebas individuales.

METODO B: Evaluación única.

Es la forma de evaluación aplicable en la segunda convocatoria, así como a los alumnos que no hayan optado por esta modalidad en la primera convocatoria a según el Reglamento de Evaluación de la ULL

Se realizará en este caso una única prueba, en la fecha oficial de la convocatoria, consistente en:

- Un examen teórico/práctico donde se incluirán los conocimientos calificados por el método de evaluación continua (ponderación 75%)
- Examen teórico/práctico de laboratorio donde se demostrara la adquisición de las competencias correspondientes (ponderación 25%)

La primera convocatoria se realizará por evaluación continua (salvo excepciones recogidas en el Reglamento de Evaluación de la ULL)

La segunda convocatoria se realizará por evaluación alternativa, pero aquellos alumnos que cumplan los requisitos de Evaluación Continua y no hayan alcanzado 5/10 de media en las pruebas presenciales de evaluación sumativa podrán recuperar dicha parte, manteniendo la calificación de los apartados (a y b). La recuperación será por bloque completo, nunca por pruebas individuales.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
----------------	--------------	-----------	-------------

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 10 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Pruebas objetivas	[C32], [O15], [O14], Una prueba final en donde se evaluarán las [O8] competencias adquiridas en la asignatura y no [O6] evaluadas mediante evaluación continua. [O5] Además se realizará pruebas presenciales a lo [O1] largo del curso para la evaluación continua. [T9], [T9]	40,00 %
Pruebas de desarrollo	Pruebas de desarrollo de problemas y contenidos de la asignatura.	35,00 %
Informes memorias de prácticas	[C32], [O15], [O14], [O9] Se evaluará la preparación de la práctica, el [O8] desarrollo de la práctica, los informes del grupo [O6] de práctica y, además, se valorará las [O1] competencias individuales con pruebas [T9] individuales. [T2], [T1], [T9]	25,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá ser capaz de:

- Explicar los principios de funcionamiento, diseño, instalación y mantenimiento de las máquinas eléctricas.
- Entender y resolver los circuitos eléctricos en estado transitorios.
- Realizar la instalación y puesta en funcionamiento de los motores eléctricos industriales e instalaciones eléctricas.
- Trabajar en grupo.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla en 14 semanas de clase que se compone de:

- Clases teóricas en aula o laboratorio.
- Clases de ejercicios prácticos en aula o en laboratorio.
- Prácticas de laboratorio en grupos: dicho trabajo se desarrollará en sesiones de dos horas en grupos reducidos.
- Tareas y cuestionarios a través del aula virtual

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 11 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

- Pruebas presenciales a lo largo del cuatrimestre sobre los contenidos teóricos y prácticos.

* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente, por lo que predominan las fechas indicadas en el Campus Virtual. La corrección de cada prueba presencial se indicará en el campus antes de la realización de la siguiente prueba.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 0	Clases Teoría y Problemas: Fundamentos (recordatorio y ampliación)	4.00	4.00	8.00
Semana 2:	Tema 1 Prácticas:	Clases Teoría y Problemas: Fundamentos PRACTICAS: Introducción	4.00	4.00	8.00
Semana 3:	Tema 1 Prácticas	Clases Teoría y Problemas: Fundamentos Cuestionario sobre fundamentos PRACTICAS 1	4.00	5.00	9.00
Semana 4:	Tema 2 Práctica 1	Clases Teoría y Problemas: MOTOR ASINCRONO PRACTICAS 1	4.00	4.00	8.00
Semana 5:	Tema2 Práctica 1	Clases Teoría y Problemas: MOTOR ASINCRONO PRACTICAS 2	4.00	4.00	8.00
Semana 6:	Tema 3 Práctica 2	Clases Teoría y Problemas: MOTOR SINCRONO PRACTICAS 2	4.00	5.00	9.00
Semana 7:	Tema 3 Práctica 2	Clases Teoría y Problemas: MOTOR SINCRONO Cuestionario sobre Motor Síncrono PRACTICAS 3	4.00	5.00	9.00

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 12 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 8:	Tema 4 Práctica 3	Clases Teoría y Problemas: MOTOR DE CORRIENTE CONTINUA Examen práctico PRACTICAS 3	4.00	5.00	9.00
Semana 9:	Tema 4 Práctica 3	Clases Teoría y Problemas: OTROS DE CORRIENTE CONTINUA PRACTICAS 4	4.00	4.00	8.00
Semana 10:	Tema 5 Práctica 4	Clases Teoría y Problemas: OTROS MOTORES Cuestionario sobre Motor DC PRACTICAS 4	4.00	5.00	9.00
Semana 11:	Tema 5 Práctica 4	Clases Teoría y Problemas: Otros motores PRACTICAS 5	4.00	5.00	9.00
Semana 12:	Tema 6 Práctica 5	Clases Teoría y Problemas: Automatización y sistemas de control PRACTICAS 5	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	Tema 7 Examen práctico	Clases Teoría y Problemas: ANÁLISIS TEMPORAL DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS Examen práctico	4.00	7.00	11.00
Semana 14:	Tema 7	Clases de Teoría y Problemas: CIRCUITOS NO LINEALES. DIPOLOS Y CUADRUPOLOS	4.00	7.00	11.00
Semana 15:	Semana 15-16: EXAMEN FINAL	Asistencia a tutorías (presenciales y virtuales) Prueba final de evaluación continua y trabajo autónomo del alumno para preparación de la evaluación.	4.00	20.00	24.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 13 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Prevención de Riesgos Laborales
(2022 - 2023)**

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 1 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Prevención de Riesgos Laborales	Código: 339394102
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s:<ul style="list-style-type: none">Ingeniería Informática y de SistemasDerecho Público y Privado Especial y Derecho de la Empresa- Área/s de conocimiento:<ul style="list-style-type: none">Arquitectura y Tecnología de ComputadoresDerecho del Trabajo y de la Seguridad SocialIngeniería de Sistemas y Automática- Curso: 3- Carácter: Obligatoria- Duración: Primer cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: IGNACIO TERESA FERNANDEZ
- Grupo: GPE,GPTA
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: IGNACIO- Apellido: TERESA FERNANDEZ- Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas- Área de conocimiento: Ingeniería de Sistemas y Automática

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 2 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Contacto

- Teléfono 1:
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: iteresfe@ull.es
- Correo alternativo: iteresfe@ull.edu.es
- Web: <http://www.campusvirtual.ull.es>

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	19:30	20:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Zona de despachos - AN.4A ESIT	P2.105
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:00	17:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Zona de despachos - AN.4A ESIT	P2.105
Todo el cuatrimestre		Lunes	15:00	17:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Zona de despachos - AN.4A ESIT	P2.105

Observaciones: Solicitar cita previa por al e-mail: iteresfe@ull.edu.es. El lugar y horario de las tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	15:00	16:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Zona de despachos - AN.4A ESIT	P2.105

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 3 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Lunes	18:30	19:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Zona de despachos - AN.4A ESIT	P2.105
Todo el cuatrimestre		Jueves	16:00	20:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Zona de despachos - AN.4A ESIT	P2.105

Observaciones: Solicitar cita previa por al e-mail: iteresfe@ull.edu.es. El lugar y horario de las tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas.

Profesor/a: INMACULADA SANDRA FUMERO DIOS						
- Grupo: GPE,GPTA						
General						
- Nombre: INMACULADA SANDRA						
- Apellido: FUMERO DIOS						
- Departamento: Derecho Público y Privado Especial y Derecho de la Empresa						
- Área de conocimiento: Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social						
Contacto						
- Teléfono 1: 922 317447						
- Teléfono 2:						
- Correo electrónico: isfumero@ull.es						
- Correo alternativo: isfumero@ull.edu.es						
- Web: http://www.campusvirtual.ull.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	08:30	14:30	Edificio de Derecho y Ciencias Sociales - GU.1G	Área de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social
Observaciones: Primer cuatrimestre: Las tutorías se llevarán a cabo de forma presencial o telemática, en este último caso a través de la herramienta Google Meet y del correo electrónico institucional: isfumero@ull.edu.es						
Tutorías segundo cuatrimestre:						

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 4 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	08:30	14:30	Edificio de Derecho y Ciencias Sociales - GU.1G	Área de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social
Observaciones: Segundo cuatrimestre: Las tutorías se llevarán a cabo de forma presencial o telemática, en este último caso a través de la herramienta Google Meet y del correo electrónico institucional: isfumer@ull.edu.es						

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la Rama Industrial.**
 Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática.**

5. Competencias

Generales

- T1** - Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Electrónica Industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- T2** - Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería: construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización
- T3** - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- T4** - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.
- T5** - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- T6** - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- T7** - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- T8** - Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
- T9** - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- T11** - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

Transversales

- O1** - Capacidad de análisis y síntesis.
O3 - Capacidad de expresión oral.

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 5 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

- O4** - Capacidad de expresión escrita.
- O5** - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- O6** - Capacidad de resolución de problemas.
- O7** - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- O8** - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- O9** - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.
- O12** - Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua.
- O13** - Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social.

Básicas

- CB1** - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CB2** - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3** - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4** - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5** - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Módulo I: Profesora: Immaculada Sandra Fumero Dios

- MI.T1.-Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo.
- MI.T2.- Daños derivados de trabajo. Los Accidentes de Trabajo y las Enfermedades profesionales. Otras patologías derivadas del trabajo. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos
- MI.T3.- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Derechos y deberes básicos en esta materia. Responsabilidades
- MI.T4.- La obligación general empresarial de protección de los trabajadores. Obligación de los trabajadores. Obligación de los fabricantes, suministradores e importadores:
- MI.T5.- Organización de los recursos para la prevención. Sistemas de prevención.
- MI.T6.- Obligaciones documentales en materia de prevención de riesgos laborales
- MI.T7.- El papel de la Administración Pública en Prevención de Riesgos Laborales.

Módulo II: Seguridad en los trabajos en sistemas y equipos eléctricos

Profesor: Ignacio Teresa Fernández

MII.T1.- Generalidades sobre sistemas y equipos eléctricos

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 6 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

MII.T2.- Introducción a los riesgos eléctricos
MII.T3.- Efectos de la electricidad en el cuerpo humano
MII.T4.- La electricidad y la legislación
MII.T5.- Trabajos sin tensión
MII.T6.- Trabajos en tensión
MII.T7.- Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones
MII.T8.- Trabajos en proximidad
MII.T9.- Trabajos en emplazamientos con riesgo de incendio o explosión
MII.T10.- Protecciones colectivas en instalaciones eléctricas
MII.T11.- Equipos de protección individual para trabajos eléctricos
MII.T12.- Señalización en las instalaciones eléctricas
MII.T13.- Evaluación de riesgos
MII.T14.- Procedimientos de trabajo

Actividades a desarrollar en otro idioma

Tanto en los contenidos teóricos como en los trabajos correspondientes a las prácticas, se llevarán a cabo actividades a desarrollar en inglés, tales como:

- Lecturas relacionadas con la materia.
- Análisis de jurisprudencia.
- Conferencias o vídeos divulgativos sobre la materia.
- Realización de parte de los informes de prácticas a entregar por el estudiante.

Estas actividades, que comprenderán un 5% de la evaluación total, serán evaluadas de manera integrada dentro de los trabajos prácticos que el alumno deberá hacer entrega durante el curso según se refleja en esta guía docente.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

Clases teóricas (2 hora a la semana), donde se explican los contenidos teóricos de la asignatura. Se hará uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección y material impreso. En estas clases se proporciona un esquema teórico conceptual sobre el tema y posterior desarrollo del mismo.

- Clases Teórico-prácticas. Se realizarán en el aula (1 hora a la semana). Se realizarán las explicaciones oportunas del temario de la asignatura apoyándonos en ejercicios prácticos sobre los contenidos teóricos explicados. Estos ejercicios se tendrán en cuenta en la evaluación continua.

- Prácticas. En grupos reducidos (1 hora a la semana). Se realizarán prácticas específicas e incluso en algunos casos asistidos por programas de gestión asistido por ordenador que desarrollen los contenidos teóricos. Los ejercicios realizados en prácticas se tendrán en cuenta en la evaluación continua.

El alumnado deberán seguir las actividades que se propongan en el Aula virtual para poder acogerse a la evaluación continua. El aula virtual se utilizará para poner a disposición del alumno las referencias a todos los recursos de la asignatura: bibliografía, software, material, etc.

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 7 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	24,00	0,00	24,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [T11], [T9], [T8], [T7], [T6], [T3], [T2], [T1]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	29,00	0,00	29,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [T11], [T9], [T8], [T6], [T3], [T2], [T1]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	36,00	36,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [T11], [T9], [T8], [T7], [T6], [T3], [T2], [T1]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	33,00	33,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O13], [O12], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O1], [T11], [T9], [T8], [T7], [T6], [T5], [T4]
Preparación de exámenes	0,00	21,00	21,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O1], [T11], [T6], [T4]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O13], [O12], [O9], [O8], [O7], [O6], [O4], [O1], [T11], [T9], [T8], [T7], [T6], [T5], [T4], [T3], [T2], [T1]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	3,00	0,00	3,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O6], [O4], [O1], [T11], [T6], [T5], [T4], [T3], [T2], [T1]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 8 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

- SALA FRANCO, T.: Derecho de la prevención de riesgos laborales, Tirant lo blanch, Valencia, Última Edición.
- MONTOYA MELGAR, A. y PIZA GRANADOS, J.: Curso de Seguridad y Salud en el trabajo, McGraw-Hill, Madrid, Última Edición.
- J. I. GARCÍA NINET, Manual de prevención de riesgos laborales, Atelier, Barcelona, Última Edición.

Bibliografía Complementaria

- Prontuario de prevención de riesgos Laborales, editorial CIS, Madrid, Última Edición.
- Todo prevención de riesgos laborales, editorial CIS, Madrid, Última Edición
- Prevención de riesgos eléctricos/Autor: José Antonio Paramio Joaquín/Editorial: Tecnos
- Riesgo eléctrico/Autores: Guerrero Fernández, Alberto; Porras Criado, Alejandro/Editorial: Creaciones Copyright

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el *Reglamento de Evaluación y Calificación (REC) de la Universidad de La Laguna (Boletín Oficial de la Universidad de La Laguna de 23 de junio de 2022)*, o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación o Modificación vigente. En virtud de dicho reglamento, todo el alumnado está sujeto a evaluación continua en la primera convocatoria de la asignatura, salvo el que se acoja a la evaluación única, lo que tendrá que ser comunicado por el propio alumnado en el plazo de un mes a partir del inicio del cuatrimestre correspondiente (ver art. 5.4 del REC), o transcurrido ese mes solo por circunstancias sobrevenidas (ver art. 5.5 del REC).

La asignatura esta dividida en 2 módulos totalmente diferenciados. Cada uno de ellos consta de una parte práctica y de una parte teórica (4 partes en total). Para poder superar la asignatura el estudiante deberá obtener al menos un 5 en cada una de las 4 partes de la asignatura.

El alumno podrá optar por uno de los siguientes métodos:

Evaluación continua:

Los requisitos para acceder y aprobar mediante este método de evaluación continua seran:

- Acudir, entregar y aprobar la totalidad de las prácticas requeridas por el profesor.
- Aprobar cada una de las partes (teoría y práctica) de cada uno de los módulos en los que esta dividida la asignatura.

La evaluación continua se valorará de acuerdo con los siguientes criterios:

En cada uno de los módulos habrá:

- a) **Trabajos prácticos** - Será necesario acudir, entregar y aprobar la totalidad de las prácticas. Existirán dos tipos de practicas:
- Prácticas a realizar en el aula durante el transcurso de la clase y que se entregarán al final de la misma. Estas prácticas no será evaluables, pero será obligatoria su entrega al finalizar la clase.
 - Un total de 4 prácticas evaluables (2 en cada módulo) que el estudiante deberá entregar antes de la fecha que determine el

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 9 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

profesor. Cada una de ellas tendrá una ponderación de un **10% de la nota final de la asignatura**.

La nota final de las prácticas de cada módulo se evaluará independientemente, y saldrá de la media aritmética de las prácticas evaluables de dicho módulo, siempre que se haya obtenido al menos un 5 en cada una de ellas.

b) Realización de 2 exámenes teóricos en la fecha de la evaluación única de la primera convocatoria: Uno por módulo, con un peso cada uno de ellos del **30% de la nota final de la asignatura**. La nota de los exámenes teóricos de cada módulo se evaluará independientemente, y será necesario obtener al menos un 5 en cada uno de ellos para poder optar al aprobado de la asignatura.

Será necesario superar tanto los trabajos prácticos como la prueba de evaluación teórica para poder optar al aprobado de la asignatura.

Para proceder a la evaluación final del alumno, cada profesor evalúa independientemente su módulo, atendiendo a los porcentajes anteriores. La calificación final será la media aritmética de la calificación obtenida en cada uno de los módulos (siempre que se hayan obtenido una calificación de al menos un 5 en cada una de las partes de las que consta el módulo). En caso de tener en alguna de las partes de cualquier Módulo una calificación inferior a 5, la calificación final de la asignatura será de suspenso.

- Se entenderá agotada la convocatoria de evaluación continua si el estudiante se presenta a cualquier combinación de pruebas de evaluación (teóricas o prácticas) cuya suma de ponderaciones sea igual o superior al 50% de la nota final de la asignatura.

- La modalidad de evaluación continua se extenderá en la segunda convocatoria

- La notas de las partes superadas de cada uno de los módulos se guardará para todas las convocatorias del actual curso académico

Evaluación Única:

La evaluación única constará de un examen con 4 partes diferenciadas:

- a) Realización de examen de teoría del módulo I (30% de la nota final)
- b) Realización de examen de prácticas del módulo I (20% de la nota final)
- c) Realización de examen de teoría del módulo II (30% de la nota final)
- d) Realización de examen de prácticas del módulo II (20% de la nota final)

Para superar la asignatura, el estudiante deberá sacar al menos una nota de un 5 en cada una de las 4 partes que consta el examen.

Para proceder a la evaluación final del estudiante, cada profesor evalúa independientemente su módulo, atendiendo a los porcentajes anteriores. La calificación final será la media aritmética de la calificación obtenida en cada uno de los módulos, siempre que en cada una de las partes de ambos Módulos se obtenga una calificación mínima de 5. En caso de tener en alguna de las partes de cualquier Módulo una calificación inferior a 5, la calificación final será la del Módulo suspenso.

Si se aprueba alguna de las partes de cualquier módulo, se conserva la nota obtenida para el resto de las convocatorias del curso académico.

Estrategia Evaluativa

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 10 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O13], [O12], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O1], [T11], [T9], [T7], [T6], [T5], [T3], [T2], [T1]	dominio de los conocimientos teóricos y prácticos de la materia.	60,00 %
Pruebas de desarrollo	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O13], [O12], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O1], [T11], [T9], [T8], [T7], [T6], [T5], [T4], [T3], [T2], [T1]	dominio de los conocimientos teóricos y prácticos de la materia.	20,00 %
Trabajos y proyectos	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O13], [O12], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O1], [T11], [T9], [T8], [T7], [T6], [T5], [T4], [T3], [T2], [T1]	dominio de los conocimientos teóricos y prácticos de la materia.	20,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Tras haber cursado la asignatura el alumno debe conocer:

- Los conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo, así como los posibles daños derivados de trabajo.
- El marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales.
- La obligación empresarial, así como de los trabajadores, fabricantes, suministradores e importadores, en relación a la prevención de riesgos laborales.
- El papel de la Administración Pública en Prevención de Riesgos Laborales.
- Los conceptos principales de higiene industrial y seguridad frente al riesgo eléctrico
- Los principales contaminantes químicos con riesgo de causar daños a la salud de los trabajadores en la industria.
- Las principales técnicas de identificación y cuantificación de riesgos laborales industriales y riesgos eléctricos.

Realizaciones de Evaluaciones de Riesgos

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla a lo largo de las semanas del primer cuatrimestre de clase según la siguiente estructura:

- 2 horas a la semana de teoría.
- 1 hora de ejercicios prácticos en grupo general.
- 1 hora de prácticas específicas en grupos reducidos.

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 11 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

La distribución de los temas por semanas es orientativo, pudiendo sufrir cambios según las necesidades de organización. El horario de la asignatura será el marcado por Ordenación Académica y estará disponible a principio del curso académico.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	MI. Tema 1A	Presentación. Tema 1. Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo. Daños derivados de trabajo.	4.00	3.00	7.00
Semana 2:	MI.Tema 2A	Tema 2. Los Accidentes de Trabajo y las Enfermedades profesionales. Otras patologías derivadas del trabajo. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.	4.00	5.00	9.00
Semana 3:	MI. Tema 3A	Tema 3. Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Derechos y deberes básicos en esta materia.	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	MI. Tema 4A	Tema 4. La obligación general empresarial en la protección de los trabajadores. Obligación de los trabajadores. Obligación de los fabricantes, suministradores e importadores. Lugares de trabajo. Herramientas manuales. Manejo manual de cargas, medida en caso de riesgo grave e inminente. Formación e información.	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	MI.Tema 5A	Tema 5. Organización de los recursos de la prevención. Sistemas de prevención. Práctica/presentación realizada por los alumnos.	3.00	6.00	9.00
Semana 6:	MI. Tema 6A	Tema 6. Tema on line. Obligaciones documentales en materia de prevención de riesgos laborales. Responsabilidades.	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	MI. Tema 7A	Tema 7. El papel de la administración pública en prevención de riesgos laborales. Práctica/presentación realizada por los alumnos	3.00	5.00	8.00

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 12 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 8:	MII.T1 MII.T2	<p>Tema MII.T1. Generación eléctrica, redes de transporte, distribución, Instalaciones de enlace con los consumidores, Instalaciones interiores de los consumidores. Receptores eléctricos. Ejemplos prácticos de sistemas eléctricos. Identificación por parte del alumno de niveles eléctricos.</p> <p>Desarrollo tema MII.T2.El peligro de la electricidad. Estadísticas de accidentes eléctricos.</p>	4.00	5.00	9.00
Semana 9:	MII.T3 MII.T4	<p>Tema MII.T3. Efectos de la intensidad, tiempo de contacto, nivel de tensión. Estudios de curvas límite</p> <p>Resolución de problemas del tema teórico</p> <p>Tema MII.T4. Estudio de normas de seguridad industrial en el sector eléctrico. Estudio de normas de seguridad en el trabajo en el sector eléctrico.</p> <p>Práctica/presentación realizada por los alumnos sobre manejo de normativa</p>	4.00	5.00	9.00
Semana 10:	MII.T5 MII.T6	<p>Tema MII.T5.1ª parte. Desconexión eléctrica, realimentaciones, garantías de desconexión, puesta a tierra y cortocircuito, delimitaciones de zonas.</p> <p>Ejemplos prácticos de procedimientos de desconexiones eléctricas para el desarrollo de trabajos sin tensión.</p> <p>Tema MII.T5.2ª parte. Reposición. Trabajos sobre elementos de alta tensión, sobre transformadores y condensadores</p> <p>Ejemplos prácticos de reposición.</p> <p>Tema MII.T6. Generalidades sobre los trabajos en tensión. Metodologías. Recursos.</p> <p>Condiciones del entorno.</p> <p>Procedimientos de trabajo en tensión en baja tensión.</p>	4.00	5.00	9.00

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 13 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 11:	MII.T7 MII.T8	<p>Tema MII.T7. Maniobras eléctricas. Mediciones sobre instalaciones eléctricas o en receptores. Ensayos y verificaciones. Procedimientos de maniobras eléctricas y mediciones</p> <p>Tema MII.T8. ¿Qué es un trabajo en proximidad?. Preparación. Protección de elementos. Delimitaciones. Ejemplos prácticos de trabajos en proximidad.</p>	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	MII.T9 MII.T10	<p>Tema MII.T9 Normativa específica sobre zonas con riesgo de incendio o explosión. Clasificaciones de zonas, de aparatos. Modos de protección. Trabajos en instalaciones con riesgos de explosión.</p> <p>Tema MII.T10 Protecciones contra sobre cargas, contra contactos directos e indirectos, aislamiento, distancias.</p>	4.00	5.00	9.00
Semana 13:	MII.T11 MII.T12	<p>Tema MII.T11 Los equipos de protección individual y las normas. Categorías de los EPI'S. Ropa de trabajo. Protección manos. Protección ocular. Calzado de seguridad. Protección de la cabeza. Protección frente a caídas en altura. Protección vías respiratorias. Ejemplos prácticos de uso de EPI's en trabajos eléctricos</p> <p>Tema MII.T12. Colores en la señalización. Señales normalizadas. Señales luminosas y acústicas.</p>	3.00	5.00	8.00

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 14 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 14:	MII.T13 MII.T14	<p>Tema MII.T13. Identificación del riesgo. Estimación del riesgo. Probabilidad de que ocurra el daño. Valoración del riesgo. Control del riesgo. Revisión.</p> <p>Realización de Trabajo por parte del alumno de una evaluación de riesgos.</p> <p>Tema MII.T14. Confección de Procedimientos de trabajo: Objetivo, alcance, responsables, desarrollo, actividades, programación.</p>	4.00	6.00	10.00
Semana 15:	Semanas 15 a 16	Evaluación y trabajo autónomo del alumnado	7.00	16.00	23.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 15 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Instrumentación Electrónica
(2022 - 2023)**

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 1 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Instrumentación Electrónica	Código: 339393201
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Industrial- Área/s de conocimiento: Tecnología Electrónica- Curso: 3- Carácter: Obligatoria- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 9,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,45 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Se requiere de conocimientos de teoría de circuitos, sobre fundamentos de ingeniería electrónica, electrónica analógica y digital, así como de fundamentos matemáticos y cálculo

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: SERGIO ELIAS HERNANDEZ ALONSO
- Grupo: Todos: GT, PA, GE (PE101, PE102, PE103 y PE104), TU (TU101, TU102, TU103 y TU104)
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: SERGIO ELIAS- Apellido: HERNANDEZ ALONSO- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Tecnología Electrónica

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 2 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Contacto

- Teléfono 1: **922318285**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **sehdez@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.sergioeliashernandez.com**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.055
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.055

Observaciones: La asistencia a tutorías deberá solicitarse con antelación por email. Las tutorías podrán ser presenciales o telemáticas vía google meet.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.055
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.055

Observaciones: La asistencia a tutorías deberá solicitarse con antelación por email. Las tutorías podrán ser presenciales o telemáticas vía google meet.

Profesor/a: OSWALDO BERNABE GONZALEZ HERNANDEZ

- Grupo: **Todos: GT, PA, TU (TU101, TU102, TU103 y TU104)**

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 3 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

General

- Nombre: **OSWALDO BERNABE**
 - Apellido: **GONZALEZ HERNANDEZ**
 - Departamento: **Ingeniería Industrial**
 - Área de conocimiento: **Tecnología Electrónica**

Contacto

- Teléfono 1: **922 31 82 95**
 - Teléfono 2:
 - Correo electrónico: **oghdez@ull.es**
 - Correo alternativo:
 - Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	16:00	19:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.073
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.073

Observaciones: La asistencia a tutorías deberá solicitarse con antelación mediante el sistema de cita previa habilitado en el aula virtual de la asignatura. Las tutorías podrán ser presenciales o telemáticas.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	16:00	19:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.073
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.073

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 4 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Observaciones: La asistencia a tutorías deberá solicitarse con antelación mediante el sistema de cita previa habilitado en el aula virtual de la asignatura. Las tutorías podrán ser presenciales o telemáticas.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Electrónica Industrial**
Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática**

5. Competencias

Específicas

23 - Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica.

Generales

T3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

T4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.

T5 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

T6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

O1 - Capacidad de análisis y síntesis.

O2 - Capacidad de organización y planificación del tiempo.

O3 - Capacidad de expresión oral.

O4 - Capacidad de expresión escrita.

O5 - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.

O6 - Capacidad de resolución de problemas.

O7 - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.

O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

O9 - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

O10 - Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.

O15 - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos.

Básicas

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 5 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: Sergio Elías Hernández Alonso

- Temas:

BLOQUE A. INSTRUMENTOS ELECTRÓNICOS

1. Introducción a la instrumentación electrónica.
2. Multímetros digitales.
3. El osciloscopio.
4. Fuentes de alimentación.
5. Generadores de señal y analizadores de espectros.

BLOQUE B. SENSORES Y ACONDICIONADORES

1. Introducción a los sensores y acondicionadores.
2. Sensores resistivos.
3. Acondicionadores de señal para sensores resistivos.
4. Sensores generadores.
5. Acondicionadores de señal para sensores generadores.
6. Ruidos e interferencias en Instrumentos de Medida.

BLOQUE C. ADQUISICIÓN DE SEÑALES

1. Introducción a la adquisición y distribución de señales.
2. La etapa frontal en la adquisición de señales.
3. Conversión analógica/digital y digital/analógica.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

- Profesores: Sergio E. Hernández Alonso Oswaldo Bernabé González Hernández

1. Instrumentación Virtual I: Introducción al software de programación LabVIEW.
2. Instrumentación Virtual II: Control de instrumentos electrónicos mediante LabVIEW.
3. Amplificador diferencial y medidas con osciloscopios.
4. Sistema de medida con sensor resistivo.
5. Conversores analógico-digitales: método de contador-rampa.

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 6 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: Rmog1XS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Sergio Elías Hernández Alonso
- Temas:
Trabajo sobre Sensor/es y/o Acondicionador de señal: Los estudiantes deberán desarrollar y exponer de manera grupal un trabajo en inglés sobre: algún tipo de sensor, circuitos típicos de acondicionamiento para sensores, aplicaciones con sensores.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

- Enseñanza expositiva: Clases teóricas donde el profesorado expondrá los contenidos básicos de la asignatura recogidos en el apartado anterior. El profesorado aportará material adicional (apuntes o bibliografía) para reforzar lo explicado en clase, así como permitir la preparación previa de las mismas por parte del alumnado.
- Resolución de ejercicios y problemas: Esta metodología docente será ejecutada generalmente por el profesor, aunque se plantearán al o la estudiante nuevos ejercicios y problemas que deberá resolver fuera del horario de clase de manera individual o grupal (máximo de 6 estudiantes por grupo). La solución a los ejercicios planteados se podrá resolver en el aula o en tutorías, a fin de evaluar el progreso del alumnado.
- Prácticas de laboratorio: Las prácticas serán individuales y estarán coordinadas por el profesorado. Sin embargo, esto no exime al alumnado de preparar concienzudamente las prácticas a realizar (contarán con suficiente información para ello), pues se evaluará su desempeño durante las mismas, así como su capacidad para superar cualquier prueba de ejecución que se les plantee. Por tanto, no consistirán exclusivamente en la realización de unos determinados ejercicios claramente especificados, sino que en ocasiones se les podría plantear un determinado problema relacionado al que deberán dar solución. Los/as alumnos/as están obligados a traer al laboratorio el enunciado de la práctica correspondiente a realizar bien impresos en papel o en formato electrónico adecuado (portátil, tablet; el móvil no es válido). Algunas de las prácticas se desarrollarán de manera no presencial (prácticas virtuales mediante simulación) para completar todos los contenidos prácticos de la asignatura.
- Tutorías: Están orientadas a supervisar el progreso de cada estudiante y del grupo al que pertenece (con un máximo de 6 integrantes). Un porcentaje de las mismas serán de carácter obligatorio (con al menos una periodicidad mensual) para llevar a cabo dicho seguimiento y poder corregir cualquier deriva actitudinal o deficiencia formativa del alumno/a o su grupo, orientando así su trabajo futuro.
- Trabajo en grupo: Se plantearán una serie de actividades semanales (resolución de ejercicios y problemas, realización de trabajos, etc.) que orienten el estudio y trabajo del alumnado, y que fomenten la colaboración entre ellos/as. Constituirá aproximadamente el 25% del tiempo del alumnado en actividades de tipo no presencial.
- Estudio y trabajo autónomo: Cada estudiante debe dedicar semanalmente un número importante de horas a la preparación de la asignatura de manera individual, a fin de adaptarse en la medida de lo posible al ritmo de las clases teóricas y prácticas. Efectivamente, el número de horas dedicadas finalmente al estudio autónomo dependerá de las capacidades personales y conocimientos previos de cada estudiante. Por término medio, la suma de horas semanales ocupadas en actividades no presenciales (individuales o grupales) debe ser similar al número total de horas presenciales recibidas.

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 7 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	32,00	0,00	32,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O2], [O1], [T9], [T3], [23]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	24,00	0,00	24,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O15], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [T6], [T5], [T4], [23]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	10,00	10,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O10], [O9], [O8], [O7], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T9], [T4], [T3], [23]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	30,00	30,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O5], [O3], [O2], [O1], [T9], [T3], [23]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	50,00	50,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O15], [O8], [O7], [O6], [O5], [O2], [O1], [T6], [T5], [T4], [23]
Preparación de exámenes	0,00	45,00	45,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O15], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T6], [T5], [T4], [T3], [23]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O15], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T6], [T5], [T4], [T3], [23]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	4,00	0,00	4,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T9], [T6], [T5], [T4], [T3], [23]

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 8 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	26,00	0,00	26,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O15], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [T6], [T5], [T4], [23]
Total horas	90,00	135,00	225,00	
Total ECTS			9,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Oswaldo González y otros, Instrumentación Electrónica, Universidad de La Laguna, 2013.
- Antonio Manuel Lázaro y otros, Problemas resueltos de instrumentación y medidas electrónicas, Ed. Paraninfo, Madrid, 1994.
- Ramón Pallàs Areny, Sensores y acondicionadores de señal, Ed. Marcombo, Barcelona, 2003.
- Miguel Ángel García Pérez, Instrumentación electrónica, Ed. Paraninfo, Madrid, 2014.

Bibliografía Complementaria

- José R. Lajara Vizcaíno y José Pelegrí Sebastián, LabView: Entorno gráfico de programación, Ed. Marcombo, Barcelona, 2011.
- Enrique Mandado y otros, Instrumentación Electrónica, Ed. Marcombo, Barcelona, 1995.
- Joaquín del Río Fernández, S. Shariat-Panani, D. Sarriá y A.M. Lázaro, LabVIEW: programación para sistemas de instrumentación, Ed. Garceta, Madrid, 2011.

Otros Recursos

- Sección de la página Web de National Instruments sobre el entorno gráfico de programación LabVIEW: <http://www.ni.com/labview/esa>
- Sección de la página Web de Analog Devices sobre el software de simulación LTSpice: <http://www.analog.com/en/design-center/design-tools-and-calculators/ltspice-simulator.html>
- Sección de educación de la página Web del Massachusetts Institute of Technology (MIT): <http://web.mit.edu/education>
- Página Web del Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE): <http://www.ieee.org>

9. Sistema de evaluación y calificación

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 9 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (Boletín Oficial de la Universidad de La Laguna de 23 de junio de 2022), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación o Modificación vigente.

EVALUACIÓN CONTINUA

La evaluación de la asignatura comprenderá el uso de mecanismos para el seguimiento continuo del progreso del alumnado (evaluación continua), que finalizará con el desarrollo de una **prueba final** que tendrá un peso del 50% de la nota de la asignatura, y en la que deberá obtenerse al menos una calificación de 4 (sobre 10).

Si en la prueba final de la evaluación continua no se superase la calificación de 4 (sobre 10), la nota final de la asignatura sería exclusivamente la obtenida en dicho examen. Esta prueba final consistirá en un examen de desarrollo de conceptos teóricos y resolución de problemas, que podrá realizarse en alguna de las convocatorias oficiales de exámenes de la asignatura. Mientras, el resto de actividades de la evaluación continua atenderá a diferentes procedimientos desarrollados a lo largo del cuatrimestre tales como la realización de ejercicios y actividades complementarias para el aprendizaje de los conceptos abarcados en las clases teóricas, así como pruebas de respuesta corta relacionadas con las clases prácticas, junto con la valoración de las competencias actitudinales del estudiante.

La **evaluación continua** desarrollada a lo largo del curso (excluyendo la prueba final) comprende tres bloques de actividades, que pretenden evaluar diferentes aspectos relacionados con el aprendizaje continuo del alumnado (se indica entre paréntesis el peso en la nota final de la asignatura):

- **Actividades (10%)**: A lo largo del cuatrimestre, se irá solicitando la realización de pruebas de respuesta corta través del aula virtual para llevar a cabo un seguimiento del aprendizaje del alumnado.
- **Trabajo en grupo (10%)**: Se configurarán grupos de trabajo de un máximo de seis integrantes, que deberán llevar a cabo diferentes actividades a lo largo del curso (trabajos y estudio de casos). Además, deberá participar en al menos el 80% de las actividades de su grupo y asistir a todas las tutorías de grupo para ser calificado en este apartado. En caso contrario, su calificación será de cero en este bloque.
- **Prácticas (30%)**: Las prácticas son individuales. La asistencia a las mismas es obligatoria. Al final del período de prácticas se realizará un examen individual (con preguntas tipo test o de respuesta corta) para evaluar los conocimientos prácticos adquiridos por cada estudiante. A dicho examen sólo podrán presentarse cuando se asista a al menos el 80% de las actividades prácticas. Además, en dicho examen será necesario obtener una calificación de al menos 4 (sobre 10) para aprobar este bloque. En caso contrario, la calificación de las prácticas será de cero.

Los pesos de las distintas estrategias de evaluación aplicadas, indicando las competencias evaluadas en cada caso, se muestran en una tabla al final de este apartado.

Las notas obtenidas durante la evaluación continua serán efectivas en las diferentes convocatorias del curso académico correspondiente.

EVALUACIÓN ÚNICA

En caso de no superar el proceso de evaluación continua o renunciar a ella, una vez se haya superado el examen-prueba final de la convocatoria oficial correspondiente con una nota superior a 4 (sobre 10), el alumnado tendrá la opción de examinarse de los bloques que no haya superado en la evaluación continua en las convocatorias oficiales. Dichos exámenes tendrán las siguientes características (se entiende que el alumno/a sólo deberá realizar las pruebas correspondientes a aquellos bloques que no haya superado durante la evaluación continua; se incluye entre paréntesis el

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 10 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

peso de cada prueba en la nota final de la asignatura):

- **Examen de actividades individuales (10%):** Examen por escrito, que aglutina los aspectos abarcados durante las actividades complementarias de trabajo individual, principalmente las pruebas de respuesta corta.
 - **Examen sobre actividades en grupo (10%):** Examen por escrito, a realizar posteriormente al examen de teoría y problemas, que aglutine los aspectos abarcados durante las actividades complementarias de trabajo en grupo.
 - **Examen de prácticas (30%):** Constará de dos partes: 1. Un examen de tipo práctico, que se llevará a cabo en el laboratorio donde se harán tareas equivalentes a las desarrolladas en las prácticas de la evaluación continua pero dado que es un examen, las tareas serán desarrolladas por el estudiante de forma autónoma sin la ayuda del profesor. 2. Un examen de prácticas escrito similar al de la evaluación continua. En ambas partes de este examen se deberá alcanzar la calificación de al menos 4 (sobre 10). En caso contrario, la calificación del bloque de prácticas en el computo de la calificación final de la asignatura será de cero.
- **Examen final de teoría y problemas (50% de la nota de la asignatura)** que coincidiera con el de la convocatoria oficial, se deberá alcanzar una calificación de al menos 4 (sobre 10), a fin de determinar la nota final de la asignatura como la media ponderada de las calificaciones obtenidas en cada una de las pruebas anteriores. En caso contrario, la nota final de la asignatura se corresponderá con la obtenida únicamente en este último examen y, además, el estudiante ya no podrá optar a la realización del resto de pruebas de la evaluación única.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB3], [CB1], [O15], [O5], [T6], [T5], [T3], [23]	• Conocer los aspectos teóricos y prácticos básicos de la asignatura	0,00 %
Pruebas de respuesta corta	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O8], [O7], [T6], [T5], [T3], [23]	• Conocer los aspectos prácticos básicos para el trabajo con componentes e instrumentos electrónicos • Ser capaz de interpretar resultados y realizar mediciones con instrumentos electrónicos	15,00 %
Pruebas de desarrollo	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [T6], [T5], [T4], [T3], [23]	• Conocer los aspectos teóricos y prácticos básicos de la asignatura • Expresarse con concreción y adecuadamente al comunicar sus ideas por escrito • Saber resolver problemas relacionados con la instrumentación electrónica	50,00 %
Trabajos y proyectos	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O10], [O9], [O8], [O7], [O4], [O3], [O2], [O1], [T9], [T6], [T5], [T4], [T3], [23]	• Aplicar sus conocimientos al desarrollo de nuevas aplicaciones • Saber manejar documentación técnica en inglés • Cooperar con otros alumnos para dar solución a un problema complejo • Saber comunicar sus ideas por escrito y oralmente • Aplicar sus conocimientos a la resolución de tareas de tipo práctico trabajando en grupo	8,00 %

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 11 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Técnicas de observación	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O9], [O8], [O7], [O6], [O4], [O3], [O2], [O1], [T9], [T6], [T5], [T4]	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar iniciativa • Demostrar habilidades prácticas y saber cooperar con otros alumnos al ejecutar tareas o resolver problemas • Saber comunicar sus ideas oralmente o por escrito • Demostrar razonamiento crítico 	12,00 %
Cuestionarios de prácticas y actividades complementarias	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O9], [O7], [O4], [O1], [T6], [T5], [T4], [23]	<ul style="list-style-type: none"> • Expresarse con concreción y adecuadamente al comunicar sus ideas • Saber realizar cálculos y analizar críticamente resultados 	0,00 %
Informes memorias de prácticas	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O9], [O7], [O4], [O1], [T6], [T5], [T4], [23]	<ul style="list-style-type: none"> • Expresarse con concreción y adecuadamente al comunicar sus ideas • Saber realizar cálculos y analizar críticamente resultados 	5,00 %
Pruebas de desarrollo	[CB3], [CB1], [O15], [O5], [T6], [T5], [T3], [23]	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los aspectos teóricos y prácticos básicos de la asignatura 	10,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Aparte de los resultados globales relacionados con las competencias genéricas como son el conocimiento básico de aspectos tecnológicos que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, la capacidad para resolver problemas con iniciativa, el razonamiento crítico, la capacidad para el manejo de especificaciones y reglamentos, así como para el trabajo en un entorno multilingüe y multidisciplinar, existen otro tipo de resultados de aprendizaje de carácter específico de la asignatura, a saber:

- Conocer los principios de funcionamiento de los principales tipos de sensores existentes
- Comprender las técnicas de acondicionamiento de señal
- Conocer los principios de funcionamiento y saber utilizar los diferentes instrumentos electrónicos básicos
- Ser capaz de desarrollar aplicaciones para la automatización de medidas y el control de instrumentos programables
- Poseer los conocimientos técnicos precisos para discernir entre las prestaciones ofrecidas por los diferentes dispositivos para la medida, acondicionamiento o adquisición y conversión de señales, y tener la capacidad crítica para seleccionar aquellos más adecuados para realizar una determinada función
- Tener la capacidad de enfrentarse a la resolución de problemas prácticos y adaptarse a los cambios tecnológicos
- Saber comunicar ideas, conocimientos y habilidades a diferentes niveles
- Saber trabajar de manera colaborativa
- Adquirir las destrezas y actitudes necesarias que le permitan el aprendizaje de nuevos conocimientos y habilidades relacionadas con su profesión

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 12 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

La asignatura Instrumentación Electrónica se configura en tres grandes bloques:

BLOQUE A. INSTRUMENTOS ELECTRÓNICOS (Temas A.1-A.5)

BLOQUE B. SENSORES Y ACONDICIONADORES (Temas B.1-B.6)

BLOQUE C. ADQUISICIÓN DE SEÑALES (Temas C.1-C.3)

Entre las modalidades de enseñanza-aprendizaje a aplicar encontramos de tipo presencial (clases teóricas, resolución de ejercicios y problemas, prácticas de laboratorio, tutorías) y no presencial (realización de actividades y trabajos en grupo, estudio autónomo).

* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:			0.00	0.00	0.00
Semana 2:			0.00	0.00	0.00
Semana 3:			0.00	0.00	0.00
Semana 4:			0.00	0.00	0.00
Semana 5:			0.00	0.00	0.00
Semana 6:			0.00	0.00	0.00
Semana 7:			0.00	0.00	0.00
Semana 8:			0.00	0.00	0.00
Semana 9:			0.00	0.00	0.00
Semana 10:			0.00	0.00	0.00
Semana 11:			0.00	0.00	0.00
Semana 12:			0.00	0.00	0.00
Semana 13:			0.00	0.00	0.00
Semana 14:			0.00	0.00	0.00
Semana 15:			0.00	0.00	0.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 13 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

			Total	0.00	0.00	0.00
Segundo cuatrimestre						
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total	
Semana 1:	Tema A.1	- Presentación de la asignatura. - Clases teóricas y resolución de problemas: Introducción a la instrumentación electrónica. - Estudio autónomo: repaso asignatura.	4.00	4.00	8.00	
Semana 2:	Tema A.2	- Clases teóricas y resolución de ejercicios: Multímetros digitales. - Estudio autónomo: repaso asignatura.	4.00	4.00	8.00	
Semana 3:	Temas A.2 y A.3	- Clases teóricas: El osciloscopio. - Resolución de ejercicios y problemas: Multímetros digitales . Práctica 1. Introducción a la instrumentación virtual 1 de 2 . - Estudio autónomo: repaso asignatura.	6.00	6.00	12.00	
Semana 4:	Temas A.3 y A.4	- Clases teóricas y resolución de ejercicios: El osciloscopio. - Práctica 1. Introducción a la instrumentación virtual, 2 de 2 - Estudio autónomo: repaso asignatura	6.25	8.00	14.25	
Semana 5:	Temas A.4 y A.5	Resolución problemas: El osciloscopio Clases teóricas: Fuentes de alimentación y generador de funciones. - Práctica 2. Control de instrumentos mediante LabVIEW 1 de 2 - Estudio autónomo: repaso asignatura.	6.25	8.00	14.25	
Semana 6:	Temas B.1 y B.2	- Clases teóricas con resolución de problemas: B.1. Introducción a los sistemas de medida y B.2 sensores resistivos Práctica 2. Control de instrumentos mediante LabVIEW 2 de 2 - Estudio autónomo: repaso asignatura	6.00	8.00	14.00	
Semana 7:	Temas B.2 y B.3	- Clases teóricas con resolución de problemas: B.2 Sensores resistivos y B.3 Acondicionadores para sensores resistivos Práctica. 3. Medidas con osciloscopios 1/2 - Trabajo autónomo individual: cuestionario prácticas - Estudio autónomo: repaso asignatura	6.25	8.00	14.25	

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 14 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 8:	Tema B.3	<ul style="list-style-type: none"> - Clases teóricas con resolución de problemas: B.3 Acondicionadores para sensores resistivos - Tutorías: evaluación del trabajo en grupo. Práctica 3. Medidas con osciloscopios 2 de 2. - Trabajo autónomo individual: cuestionario prácticas (1 hora) - Estudio autónomo: repaso asignatura (6 horas) 	6.25	9.00	15.25
Semana 9:	Tema B.3	<ul style="list-style-type: none"> - Clases teóricas con resolución de problemas: B.3 Acondicionadores para sensores resistivos. - Práctica 4. Sistema de medida con sensor resistivo 1 de 2 - Estudio autónomo: repaso asignatura 	6.25	6.00	12.25
Semana 10:	Temas B.4 y B.5	<ul style="list-style-type: none"> - Clases teóricas con resolución de problemas: B.4 Sensores generadores y B.5 Acondicionadores para sensores generadores. - Actividades en grupo: sensores y sus acondicionadores - Tutorías: evaluación del trabajo en grupo. - Práctica 4 Sistema de medida con sensor resistivo 2 de 2 - Estudio autónomo: repaso asignatura 	6.25	8.00	14.25
Semana 11:	Tema B.6	<ul style="list-style-type: none"> - Clases teóricas con resolución de problemas: B.6 Ruidos e interferencias en Instrumentos de Medida. - Actividades en grupo: sensores y sus acondicionadores - Práctica 4: Sistema de medida con sensor resistivo 1 de 2 - Trabajo autónomo individual: cuestionario prácticas - Estudio autónomo: repaso asignatura 	6.00	9.00	15.00
Semana 12:	Temas C.1	<ul style="list-style-type: none"> - Clases teóricas con resolución de problemas: C.1 Introducción a la adquisición y distribución de señales. - Actividades en grupo: sensores y sus acondicionadores. - Tutorías: evaluación del trabajo en grupo. - Práctica 4: Sistema de medida con sensor resistivo 2 de 2 - Trabajo autónomo individual: cuestionario prácticas - Estudio autónomo: repaso asignatura 	6.00	9.00	15.00

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 15 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 13:	Tema C.2	<ul style="list-style-type: none"> - Clases teóricas con resolución de problemas: C.2 La etapa frontal en la adquisición de señales. - Actividades en grupo: Presentación del trabajo sobre sensores y sus acondicionadores. - Tutorías: evaluación del trabajo en grupo. Práctica 5. Conversores analógico-digitales: método de contador-rampa 1 de 2 - Estudio autónomo: repaso asignatura	6.25	10.00	16.25
Semana 14:	Tema C.3	<ul style="list-style-type: none"> - Clases teóricas con resolución de problemas: C.3 Conversión analógica/digital y digital/analógica - Tutorías: evaluación del trabajo en grupo. Práctica 5. Conversores analógico-digitales: método de contador-rampa 2 de 2. - Estudio autónomo: repaso asignatura.	6.25	6.00	12.25
Semana 15:	Bloques A, B y C	<ul style="list-style-type: none"> - Examen de prácticas y examen de teoría y problemas - Estudio autónomo 	8.00	12.00	20.00
Semana 16 a 18:			0.00	20.00	20.00
Total			90.00	135.00	225.00

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 16 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Ingeniería de Control
(2022 - 2023)**

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 1 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Ingeniería de Control	Código: 339393202
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Informática y de Sistemas- Área/s de conocimiento: Arquitectura y Tecnología de Computadores Ingeniería de Sistemas y Automática- Curso: 3- Carácter: Obligatoria- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 9,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,45 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Cursar Automatización y Control Industrial

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: LEOPOLDO ACOSTA SANCHEZ
- Grupo: Teoría (1) , Prácticas (PE101, PE102, PE103) y Tutorías (TU101, TU102, TU103)
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: LEOPOLDO- Apellido: ACOSTA SANCHEZ- Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas- Área de conocimiento: Ingeniería de Sistemas y Automática

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 2 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Contacto

- Teléfono 1: **922 31 82 64**
- Teléfono 2: **679487120**
- Correo electrónico: **lacosta@ull.edu.es**
- Correo alternativo: **leo@isaatc.ull.es**
- Web: **www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.036
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.036

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.036
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.036

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Profesor/a: MARTA SIGUT SAAVEDRA

- Grupo: **Teoría (1) , Prácticas (PE101, PE102, PE103) y Tutorías (TU101, TU102, TU103)**

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 3 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

General

- Nombre: **MARTA**
 - Apellido: **SIGUT SAAVEDRA**
 - Departamento: **Ingeniería Informática y de Sistemas**
 - Área de conocimiento: **Ingeniería de Sistemas y Automática**

Contacto

- Teléfono 1: **922845039**
 - Teléfono 2:
 - Correo electrónico: **marsigut@ull.es**
 - Correo alternativo:
 - Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:30	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.024
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:30	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.024
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:00	11:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.024

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.024

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 4 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.024
Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.						

Profesor/a: SANTIAGO TORRES ALVAREZ						
- Grupo: Teoría (1) , Prácticas (PE101, PE102, PE103) y Tutorías (TU101, TU102, TU103)						
General						
- Nombre: SANTIAGO						
- Apellido: TORRES ALVAREZ						
- Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas						
- Área de conocimiento: Ingeniería de Sistemas y Automática						
Contacto						
- Teléfono 1: 922316502 - 6837						
- Teléfono 2:						
- Correo electrónico: storres@ull.es						
- Correo alternativo: storres@ull.edu.es						
- Web: http://www.campusvirtual.ull.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.027
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:30	11:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.027
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:30	11:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.027

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 5 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Observaciones: Este calendario está sujeto a constantes variaciones por necesidades docentes y de gestión. Por eso el profesor dispone de un calendario para solicitud de tutorías, una vez autenticados desde la cuenta ULL.EDU.ES, accediendo al siguiente enlace: <http://goo.gl/TGck2k>.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.027
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.027

Observaciones: Este calendario está sujeto a constantes variaciones por necesidades docentes y de gestión. Por eso el profesor dispone de un calendario para solicitud de tutorías, una vez autenticados desde la cuenta ULL.EDU.ES, accediendo al siguiente enlace: <http://goo.gl/TGck2k>.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Electrónica Industrial**
 Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática**

5. Competencias

Específicas

26 - Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.
29 - Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.

Generales

T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

O1 - Capacidad de análisis y síntesis.
O5 - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
O6 - Capacidad de resolución de problemas.

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 6 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

O7 - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

Básicas

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Módulo I:

Contenidos teóricos:

- Profesora: Marta Sigut Saavedra

Tema 1: Introducción a los sistemas multivariables

- Sistemas SISO y MIMO.
- Concepto de matriz de transferencia.
- Generalización de la magnitud de un sistema SISO al caso MIMO.
- Direcciones de un sistema multivariable.

Tema 2: Introducción al control multivariable

- El problema de las interacciones en los sistemas MIMO.
- Matriz de ganancias estacionarias y matriz de ganancias relativas de Bristol.
- Criterios de emparejamiento.
- Reglas de McAvoy.
- Desacoplo de un sistema multivariable.

Contenidos prácticos:

- Profesora: Marta Sigut Saavedra

- Práctica de emparejamiento.
- Práctica de desacopladores.

Módulo II:

Contenidos teóricos:

-Profesor: Leopoldo Acosta Sánchez

Tema 3:

- Repaso conceptos básicos de Control.
- Estabilidad y especificaciones de diseño.
- Rechazo de perturbaciones. Sistemas con ruido.

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 7 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

- Introducción al control estocástico.

Tema 4:

- Compensador de adelanto.
- Compensador de atraso.

Tema 5:

- Variables de estado.
- Estimador de estado.

Contenidos prácticos:

- Profesor: Leopoldo Acosta Sánchez
- Práctica Estabilidad y Especificaciones de diseño.
- Práctica Rechazo de Perturbaciones.
- Práctica Diseño de un compensador.
- Práctica Variables de estado.

Módulo III:

-Contenidos teóricos:

- Profesor: Santiago Torres Álvarez

Tema 6: Sistemas no lineales.

- Descripción de las no linealidades más comunes.
- Linealización de sistemas no lineales.

Tema 7: Sistemas Discretos: Transformada Z y representaciones externa e interna.

- Introducción a los sistemas discretos y al control digital.
- Sistema muestreador - retenedor. Retenedor ZOH.
- Transformada Z: definición y propiedades. Transformada Z inversa.
- Representación externa de sistemas discretos.
- Discretización de sistemas continuos.
- Representación interna de sistemas discretos.
- Correspondencia entre los planos S y Z.

Tema 8: Respuesta de los Sistemas Discretos.

- Respuesta temporal de sistemas discretos.
- Especificaciones en transitorio de sistemas discretos.
- Respuesta en frecuencia de sistemas discretos.
- Estabilidad de los sistemas discretos.

Tema 9: Control digital.

- Error en régimen permanente en sistemas de control digital.
- Versión discreta del PID.

Contenidos prácticos:

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 8 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

-Profesor: Santiago Torres Álvarez.

-Práctica sistemas no lineales.
-Prácticas de control digital.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Consulta bibliográfica.
- Manejo de herramienta informática en inglés.
- Los guiones de prácticas estarán en inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología a emplear dependerá del tipo de actividad docente a realizar.

- Clases teóricas, en las cuales el profesor irá comentando y explicando los contenidos de la materia y respondiendo a las dudas del alumnado. La explicación se combinará con la realización de ejercicios y ejemplos.

- Clases prácticas, en las cuales el profesor propondrá la realización de diversos ejercicios que ayuden al alumnado a comprender los distintos aspectos teóricos explicados en clase.

- Seminarios, en los cuales el alumnado dispondrá de un punto de vista diferente sobre ciertos aspectos de la asignatura.

La relación entre horas teóricas y prácticas está bastante equilibrada, como se puede ver en el cuadro a continuación, lo cual habla del alto contenido práctico de la asignatura, en el que se visualizan la gran mayoría de aspectos teóricos desarrollados en las clases, de forma que el alumnado pueda adquirir la capacidad de propuesta y formalización de diferentes estrategias de control para una gran variedad de sistemas. El volumen de trabajo práctico, por tanto, es alto, por lo que se distribuye de forma homogénea en las diferentes sesiones semanales planteadas en los tres bloques de la asignatura.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	41,00	0,00	41,0	[CB2], [O7], [O6], [O5], [O1], [29], [26]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	9,00	0,00	9,0	[CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [T9], [29], [26]

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 9 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Realización de seminarios u otras actividades complementarias a grupo completo o reducido	6,00	0,00	6,0	[CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [T9], [29], [26]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	55,00	55,0	[CB2], [O7], [O6], [O5], [O1], [26]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	40,00	40,0	[CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [29]
Preparación de exámenes	0,00	40,00	40,0	[CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [29], [26]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [29], [26]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	6,00	0,00	6,0	[CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [29], [26]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	24,00	0,00	24,0	[CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [T9], [29], [26]
Total horas	90,00	135,00	225,00	
		Total ECTS	9,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Ogata, Katsuhiko. "Ingeniería de control moderna". Pearson Educación 2005. <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?TITN=458821> Ogata, Katsuhiko. "Sistemas de control en tiempo discreto". Prentice Hall Hispanoamericana 1996. <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?TITN=174980> P.B. Deshpande. "Multivariable Process Control". Ed. Instrument Society of America, 1989. <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?TITN=34875> S. Skogestad, I. Postlethwaite. "Multivariable Feedback Control". Ed. John Wiley & Sons, 2005. <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?TITN=536890>

Bibliografía Complementaria

Domínguez S. et al. "Control en el espacio de estado". Prentice Hall 2006. <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?TITN=343473> Ogata, Katsuhiko. "Problemas de ingeniería de control utilizando Matlab". Prentice Hall, 1998. <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?TITN=174996> O'Reilly. "Multivariable control for industrial applications". Ed. Peter Peregrinus, 1987.

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 10 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

<http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?TITN=255195> P. Ollero de Castro, E. Fernández Camacho. "Control e Instrumentación de Procesos Químicos". Ed. Síntesis, 2006. <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?TITN=360173>

Otros Recursos

Apuntes en el Aula Virtual de la asignatura. Aula de ordenadores para prácticas de simulación. Hardware: Hardware de control. Sistemas embebidos de tecnología Beckhoff. Software: MATLAB, OCTAVE, SCICOSLAB (SCILAB).

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 11 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación (REC) de la Universidad de La Laguna (Boletín Oficial de la Universidad de La Laguna de 23 de junio de 2022), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación o Modificación vigente. En virtud de dicho reglamento, todo el alumnado está sujeto a evaluación continua en la primera convocatoria de la asignatura, salvo el que se acoja a la evaluación única, lo que tendrá que ser comunicado por el propio alumnado en el plazo de un mes a partir del inicio del cuatrimestre correspondiente (ver art. 5.4 del REC), o transcurrido ese mes solo por circunstancias sobrevenidas (ver art. 5.5 del REC).

Dicha evaluación continua consiste, según la Memoria de Verifica/Modifica para la titulación, en las siguientes pruebas:

- Pruebas de desarrollo (PD), con un peso del 50% en la nota final obtenida.
- Pruebas de respuesta corta (RC), con un peso del 40% en la nota final obtenida.
- Realización de seminarios (SM), con un peso del 10% en la nota final obtenida.

La modalidad de evaluación continua se extenderá en la segunda convocatoria. Por lo tanto, la segunda convocatoria podrá utilizarse para recuperar las pruebas de evaluación continua no superadas antes del fin de la primera convocatoria de la asignatura.

En relación a la evaluación continua, conforme al artículo 4.7 del REC "se entenderá agotada la convocatoria desde que el alumnado se presente, al menos, a las actividades cuya ponderación compute el 50 % de la evaluación continua, salvo en los casos recogidos en el artículo 5.5". Por lo tanto, una vez realizado cualquier conjunto de actividades cuya suma de ponderaciones alcance el 50% supone el agotamiento de la evaluación continua de la asignatura. Una vez agotada la evaluación continua la calificación en el acta no podrá ser "No presentado".

Obligatoriedad de las actividades: Será obligatorio realizar todas las pruebas de evaluación propuestas en los diferentes módulos.

Mínimos para aprobar la asignatura:

- La prueba PD se realiza junto a la prueba final de la asignatura (PF), en la fecha oficial de la convocatoria que figure en el calendario académico, la cual consiste en un examen escrito de cada uno de los módulos de la asignatura (M1, M2 y M3). **Se debe obtener un mínimo de 3.5 puntos en cada uno de ellos para aprobar la asignatura.**
- Las pruebas de RC se realizan en las horas de prácticas de la asignatura. **Se debe obtener un mínimo de 4.0 puntos en RC para aprobar la asignatura.**

Si alguno de estos requerimientos mínimos no se cumpliera, la nota final máxima que se puede obtener será de 4.5 puntos. Por tanto la nota final (NF) se obtiene tras la aplicación de la siguiente fórmula, donde se consideran puntuaciones sobre 10.0 puntos:

- Si $(M1 \geq 3.5) \wedge (M2 \geq 3.5) \wedge (M3 \geq 3.5) \wedge (RC \geq 4.0)$, $NF = 0.50 \cdot PD + 0.40 \cdot RC + 0.10 \cdot SM$.
- En caso contrario, $NF = \min(4.5; 0.50 \cdot PD + 0.40 \cdot RC + 0.10 \cdot SM)$.

En la prueba final PF, el alumnado se evalúa de la parte PD y podrá evaluar cualquiera de las partes no superadas (RC, SM) mediante la realización de una prueba indicada por el profesor, en la fecha oficial de convocatoria que figure en el calendario académico, manteniendo las notas del resto de pruebas superadas con la misma ponderación. La prueba RC podrá coincidir con la fecha del examen de convocatoria en función de la disponibilidad del laboratorio. **IMPORTANTE:** El alumnado deberá solicitar la prueba RC, SM con 7 días de antelación con respecto a la fecha oficial de convocatoria que figure en el calendario académico.

Evaluación única:

Si el alumnado no se evalúa de forma continua (por las circunstancias que se describen en el REC), debe evaluarse de todo el contenido teórico y práctico de la asignatura en la fecha oficial de convocatoria que figure en el calendario académico, circunstancia que debe ser comunicada al profesorado de la asignatura con una antelación mínima de 7 días respecto a la fecha oficial en la que el/la estudiante quiera presentarse.

La evaluación única se compondrá de:

- Una prueba teórica (PT) donde se evaluarán aspectos teóricos de ambos bloques, y que equivale a las pruebas PD y SM de la evaluación continua;
- Una prueba práctica (PP) donde se evaluarán contenidos prácticos de ambos bloques, y que equivale a las pruebas RC de la evaluación continua.

Si la realización de estas pruebas no puede realizarse el mismo día debido a su extensión, el profesorado convendrá con el alumnado una fecha alternativa para su realización. La ponderación de las distintas pruebas de evaluación en la NF de la asignatura es: $NF = 0.60 \cdot PT + 0.40 \cdot PP$. La prueba PP podrá coincidir con la fecha del examen de convocatoria en función de la disponibilidad del laboratorio. **IMPORTANTE:** El alumnado deberá comunicar que se presenta a la evaluación única con 7 días de antelación con respecto a la fecha oficial de convocatoria que figure en el calendario académico.

Evaluación del 5% de inglés:

Las actividades y evaluación en inglés están contenidos dentro de las pruebas RC. La evaluación de dichas pruebas contemplará, por tanto, la evaluación del inglés en esta asignatura.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [T9], [26]	Entrega de los trabajos presencialmente en el laboratorio y/o cumplimentación de cuestionarios sobre las prácticas.	40,00 %
Pruebas de desarrollo	[CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [T9], [29], [26]	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia.	50,00 %
Seminarios	[CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [29], [26]	Realización de seminarios teóricos o prácticos sobre algún contenido específico de la asignatura.	10,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá ser capaz de:

- Dominar la representación de los sistemas mediante variables de estado.
- Diseñar sistemas de control digital.
- Dominar las técnicas de análisis y diseño de controladores industriales.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

El cronograma de la asignatura se muestra en la siguiente tabla. Hay que decir que la distribución de los temas por semana es orientativo, y puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Los distintos bloques de la asignatura se distribuyen de forma equitativa entre las 15 semanas del curso, correspondiendo 5 semanas para cada uno. Cada bloque es autocontenido, en el sentido de que los contenidos prácticos, trabajos y seminarios propuestos corresponden a la teoría explicada en dichas semanas, y no se mezclan contenidos con los de los otros bloques (esto no quita que se necesiten tener asimilados dichos contenidos anteriores para el desarrollo de los bloques siguientes).

En la primera semana se explicita el cronograma de una semana normal o estándar en cuanto a horas presenciales y de trabajo autónomo. Esta semana se repite a lo largo de las 15 semanas del curso. Las variaciones respecto a la misma, en las semanas siguientes del curso, se indican junto a la actividad realizada en la semana específica.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 13 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 1:	1	-Presentación de la parte I de la asignatura. -Introducción a los sistemas multivariables. -Práctica 1 de simulación relativa al emparejamiento de variables.	5.00	6.50	11.50
Semana 2:	2	-Estudio de las interacciones en los sistemas MIMO y técnicas para elegir el mejor emparejamiento. -Práctica 1 de simulación relativa al emparejamiento de variables.	5.00	6.50	11.50
Semana 3:	2	-Sintonización de controladores con las reglas de McAvoy. -Práctica 2 de simulación relativa al emparejamiento de variables. -Asistencia a tutoría (1h.)	5.00	8.50	13.50
Semana 4:	2	-Diseño de desacopladores dinámicos completos. -Práctica 1 de simulación relativa al diseño de desacopladores. -Asistencia a tutoría (1h.)	6.00	6.50	12.50
Semana 5:	2	-Diseño de desacopladores dinámicos parciales y desacopladores en estado estacionario. -Práctica 2 de simulación relativa al diseño de desacopladores.	6.00	6.50	12.50
Semana 6:	3	- Repaso conceptos básicos de Control. - Estabilidad. Especificaciones de diseño. Práctica Estabilidad y Especificaciones de diseño.	6.00	6.50	12.50
Semana 7:	3	- Rechazo de perturbaciones. Sistemas con ruido. - Introducción al control estocástico. Práctica Rechazo de Perturbaciones.	6.00	6.50	12.50

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 14 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 8:	4	-Compensadores. Compensador de adelanto. Compensador de atraso. -Práctica Diseño de un compensador. -Asistencia a tutoría (1h.)	6.00	8.50	14.50
Semana 9:	5	-Variables de estado -Práctica Variables de estado. -Asistencia a tutoría (1h.)	6.00	6.50	12.50
Semana 10:	5	-Estimador de estado. -Práctica Variables de estado.	7.00	6.50	13.50
Semana 11:	6	-Descripción de las no linealidades más comunes. -Linealización de sistemas no lineales. -Práctica Controladores Beckhöff.	7.00	6.50	13.50
Semana 12:	7	-Introducción a los sistemas discretos y al control digital. -Sistema muestreador - retenedor. Retenedor ZOH. -Teorema del muestreo. -Transformada Z: definición y propiedades. Transformada Z inversa. -Práctica Sistemas no lineales. -Evaluación Práctica Sistemas no lineales.	6.00	7.50	13.50
Semana 13:	7 y 8	-Representación externa de sistemas discretos. -Discretización de sistemas continuos. -Representación interna de sistemas discretos. -Correspondencia entre los planos S y Z. -Práctica de Sistemas discretos. -Evaluación Práctica Sistemas discretos. Preparación de Trabajo del Bloque 3 (4h.) Asistencia a tutoría (1h.)	8.00	13.50	21.50

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 15 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 14:	9	-Respuesta temporal de sistemas discretos. -Especificaciones en transitorio de sistemas discretos. -Respuesta en frecuencia de sistemas discretos. -Estabilidad de los sistemas discretos. -Error en régimen permanente en sistemas de control digital. -Versión discreta del PID. -Práctica de Control digital. -Evaluación Práctica Control Digital. Asistencia a tutoría (1h.)	8.00	13.50	21.50
Semana 15:	Semanas 15 a 16	-Evaluación y trabajo autónomo del alumnado para la preparación de la evaluación continua. -Realización de pruebas de evaluación única para los estudiantes que hayan elegido esa modalidad	3.00	25.00	28.00
Total			90.00	135.00	225.00

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 16 de 16

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Sistemas de Comunicación
(2022 - 2023)**

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 1 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Sistemas de Comunicación	Código: 339393203
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática - Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: <ul style="list-style-type: none"> Ingeniería Industrial - Área/s de conocimiento: <ul style="list-style-type: none"> Teoría de la Señal y Comunicaciones - Curso: 3 - Carácter: Obligatoria - Duración: Segundo cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) 	

2. Requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: FERNANDO LUIS ROSA GONZALEZ
- Grupo: GBFmSD
General <ul style="list-style-type: none"> - Nombre: FERNANDO LUIS - Apellido: ROSA GONZALEZ - Departamento: Ingeniería Industrial - Área de conocimiento: Teoría de la Señal y Comunicaciones
Contacto <ul style="list-style-type: none"> - Teléfono 1: 922318231 - Teléfono 2: - Correo electrónico: frosa@ull.es - Correo alternativo: frosa@ull.edu.es - Web: http://www.campusvirtual.ull.es
Tutorías primer cuatrimestre:

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 2 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	15:00	17:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	p3.056
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	p3.056
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	p3.056

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	p3.056
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	p3.056
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	p3.056

Observaciones:

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 3 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Profesor/a: JOSE GIL MARICHAL HERNANDEZ						
- Grupo: GTI						
General - Nombre: JOSE GIL - Apellido: MARICHAL HERNANDEZ - Departamento: Ingeniería Industrial - Área de conocimiento: Teoría de la Señal y Comunicaciones						
Contacto - Teléfono 1: --- sin asignar - Teléfono 2: - Correo electrónico: jmarisher@ull.es - Correo alternativo: - Web: http://www.campusvirtual.ull.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:30	12:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.067
Todo el cuatrimestre		Martes	10:30	12:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.067
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:30	12:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.067
Observaciones: También me pueden hallar en el Laboratorio de la red de Ingeniería Biomédica sito en la primera planta de la Torre Agustín Arevalo, Av. Trinidad, en el mismo horario. Si desea cerciorarse de en qué lugar me puede encontrar, hacerlas online, o si quiere concertar otra hora, por favor contacte antes por correo electrónico. Para llevar a cabo tutorías en línea, se hará uso de Google Meet, en el enlace publicado en el campus virtual.						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 4 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Lunes	10:30	12:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.067
Todo el cuatrimestre		Martes	10:30	12:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.067
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:30	12:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.067

Observaciones: También me pueden hallar en el Laboratorio de la red de Ingeniería Biomédica sito en la primera planta de la Torre Agustín Arevalo, Av. Trinidad, en el mismo horario. Si desea cerciorarse de en qué lugar me puede encontrar o si quiere concertar otra hora contactar antes por correo electrónico. Las tutorías de los viernes de 10:30 a 12:30 serán preferentemente en línea. Para llevar a cabo la tutoría en línea, se hará uso de Google Meet, en el enlace publicado en el campus virtual.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Electrónica Industrial**
 Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática**

5. Competencias

Específicas

28 - Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.

Generales

T3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

T5 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

T6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 5 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

- O5** - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
O15 - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos.

Básicas

- CB1** - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: Fernando Rosa González
- Temas:

Tema 1: Conceptos básicos:

- 1.1 Clasificación de señales.
- 1.2 Señales importantes y sus propiedades.
- 1.3 Clasificación de sistemas.
- 1.4 Análisis de sistemas lineales e invariantes (LTI) en el dominio del tiempo.

Tema 2: Dominio de la frecuencia:

- 2.1 Series de Fourier y sus propiedades.
- 2.2 Respuesta de sistemas LTI a señales periódicas.
- 2.3 Teorema de Parseval.
- 2.4 Transformada de Fourier y sus propiedades.
- 2.5 Transmisión de sistemas LTI.

Tema 3: Modulación Analógica:

- 3.1 Modulación de Amplitud.
- 3.2 Circuitos de modulación de AM.
- 3.3 Circuitos receptores de AM.
- 3.4 Doble banda lateral y banda lateral única.
- 3.5 Modulaciones de fase y frecuencia.

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 6 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

3.6 Circuitos de FM.

Tema 4: Transmisión Digital:

4.1 Modulación de pulsos.

4.2 DPCM.

4.3 Modulación por cuadratura de amplitud QAM.

4.4 FSK

4.5 PSK

4.6 MSK

Tema 5: Líneas, propagación, antenas y guías de onda:

5.1 Tipos de líneas y circuito equivalente.

5.2 Ondas incidentes, reflejadas y estacionarias.

5.3 Propagación de ondas.

5.4 Antenas, ganancia, polarización, ancho de haz, ancho de banda e impedancia.

5.5 Antenas básicas y dipolo de media onda.

Profesores: Jose Gil Marichal Hernández y Fernando Luis Rosa González

Práctica 1: Introducción a radio definida por software, GNURadio y HackRF One.

Práctica 2: Modulaciones analógicas: AM, FM, PM.

Práctica 3: Modulaciones digitales básicas: ASK, FSK, BPSK

Práctica 4: Modulaciones digitales avanzadas: M-PSK

Práctica 5: Modulaciones digitales avanzadas: M-QAM

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Fernando L. Rosa González

- Se impartirá una hora de clase con la proyección en inglés de una clase del OpenCourseWare del MIT. Los alumnos deberán trabajar ese contenido y defenderlo en inglés ante el profesor. Además algunas de las preguntas del examen escrito se realizarán en inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La asignatura presenta un enfoque práctico de introducción a los Sistemas de Comunicaciones.

La metodología seguida está basada en el aprendizaje por módulos de objetivos. En ese sentido, el contenido de la materia esta dividido en seis temas teóricos y cinco prácticos que se presentarán secuencialmente.

Para su estudio, las clases teóricas aportan los conocimientos fundamentales sobre los que se apoyan tanto las clases prácticas de problemas (15 horas) como de laboratorio (15 horas). Ambas, permiten ahondar en todas las competencias generales del título desarrolladas en esta signatura, especialmente en lo referente al razonamiento crítico, análisis lógico y capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica, entre otros.

Por último, se ha recurrido a que los alumnos realicen un trabajo en inglés sobre el contenido de una clase impartida en

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 7 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

inglés. Entre las clases teóricas, se intercalarán las clases prácticas de problemas a lo largo del curso.
Los alumnos disponen en el entorno virtual de la ULL de todas las hojas de problemas de los diferentes temas que conforman la asignatura, parte de los cuales serán resueltos en las horas presenciales.
Para las prácticas de laboratorio, los alumnos dispondrán en el mismo entorno virtual de los correspondientes manuales y guiones con suficiente antelación.
Las prácticas y su funcionamiento se atenderán en una de las primeras tutorías grupales.
Tanto para la resolución de hojas de problemas como para la preparación de las prácticas (lectura de guiones), los alumnos disponen de trabajo autónomo, que se completan con otras tantas para la preparación de exámenes y 20 para el estudio/preparación de clases teóricas.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	28,00	0,00	28,0	[CB5], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O8], [O5], [T9], [T6], [T5], [T3], [28]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	13,00	0,00	13,0	[CB5], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O8], [O5], [T9], [T6], [T5], [T3], [28]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	25,00	25,0	[CB5], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O8], [O5], [T9], [T6], [T5], [T3], [28]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	35,00	35,0	[CB5], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O8], [O5], [T9], [T6], [T5], [T3], [28]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	15,00	15,0	[CB5], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O8], [O5], [T9], [T6], [T5], [T3], [28]
Preparación de exámenes	0,00	15,00	15,0	[CB5], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O8], [O5], [T9], [T6], [T5], [T3], [28]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CB5], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O8], [O5], [T9], [T6], [T5], [T3], [28]

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 8 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	2,50	0,00	2,5	[CB5], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O8], [O5], [T9], [T6], [T5], [T3], [28]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	12,50	0,00	12,5	[CB5], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O8], [O5], [T9], [T6], [T5], [T3], [28]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

1. Título: Introducción a los Sistemas de Comunicaciones; Autor: F.G. Stremmer;
2. Título: Sistemas de comunicación digitales y analógicos; Autor: L. W. Couché;
3. Título: Digital Communications; Autor: B. Sklar;
4. Título: Electrónica; Autor: A.R. Hambley

Bibliografía Complementaria

Introducción a la programación con Python 3, Andrés Marzal e Isabel Gracia, Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos, Universitat Jaume I, 2014, ISBN: 978-84-697-1178-1

Otros Recursos

Esquemas y Especificaciones de circuitos electrónicos.
Aula virtual de la asignatura.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (Boletín Oficial de la Universidad de La Laguna de 23 de junio de 2022), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación o Modificación vigente. La evaluación de los estudiantes se realizará de acuerdo a los siguientes apartados:

- Pruebas de desarrollo y cuestionarios.

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 9 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

- Informes de trabajo.
- Pruebas de ejecución de tareas reales en laboratorio y/o simuladas.

Evaluación continua en la primera convocatoria:

La consecución de los objetivos de evaluación continua se valorará de acuerdo con los siguientes criterios:

- a) Realización de pruebas de desarrollo y cuestionarios (50%, 5 puntos).
- b) Informes de trabajo, entrega de problemas (30%, 3 puntos).
- c) Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, laboratorio (20%, 2 punto).

La calificación final del alumno corresponderá a la suma de las puntuaciones obtenidas en los apartados a), b) y c). No obstante, para que ello tenga lugar, será necesario aprobar cada parte. Si una parte no se encuentra superada la máxima nota de la convocatoria será un 4.5 puntos con la calificación de suspenso.

La asistencia a las prácticas en el Laboratorio es obligatoria para los estudiantes que no acrediten haberlo realizado anteriormente.

Evaluación única y de segunda convocatoria:

En este tipo de evaluación las calificaciones alcanzadas en los apartados a), b) y c), se obtendrán a partir de la continua o en una o varias pruebas escritas sobre los contenidos y habilidades de cada parte. Si el estudiante ha superado una de las partes puede optar a presentar la prueba correspondiente para mejorar su calificación o sólo presentarse a las partes no superadas. Para poder presentarse a la prueba de prácticas de Laboratorio es necesario acreditar la asistencia a las prácticas en el Laboratorio.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CB5], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O8], [O5], [T9], [T6], [T5], [T3], [28]	- Demostrar conocimientos sobre fundamentos de electrónica. - Expresarse con concreción y adecuadamente al comunicar ideas por escrito en el desarrollo de preguntas teóricas. - Demostrar, con la resolución de problemas, su capacidad de razonamiento	50,00 %
Trabajos y proyectos	[CB5], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O8], [O5], [T9], [T6], [T5], [T3], [28]	- Capacidad para enfrentar de manera crítica, de forma individual o en grupo, la resolución de problemas de diseño en el campo de la electrónica. - Capacidad de aplicar conocimientos teóricos a la práctica.	30,00 %

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 10 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CB5], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O8], [O5], [T9], [T6], [T5], [T3], [28]	<ul style="list-style-type: none"> - Demostrar razonamiento crítico. - Capacidad de interpretar resultados y realizar medidas. - Capacidad de resolver problemas prácticos relacionados con la electrónica. - Capacidad de aplicar conocimientos teóricos a la práctica. 	20,00 %
---	---	--	---------

10. Resultados de Aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá ser capaz de:

- Adquirir conocimientos básicos en el campo de las comunicaciones electrónicas que le van a capacitar para aprender nuevos métodos y teorías.
- Desarrollar la capacidad de resolver problemas y toma de decisiones tan frecuentes en el caso de los sistemas de comunicación.
- Adquirir experiencia práctica en el manejo de dispositivos electrónicos de medida: osciloscopio, generadores de señal, frecuencímetros, analizador lógico, etc.
- Estar acostumbrado a trabajar con reglamentos y especificaciones técnicas en lengua inglesa.
- Conocer los circuitos electrónicos de los sistemas de comunicaciones básicos.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente. Las sesiones de prácticas se realizan en el horario de laboratorio de modo rotatorio en grupos que se organizarán en el momento en que se disponga del número de estudiantes que deben realizar estas sesiones.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1 práctica 1	1.1 Clasificación de señales. 1.2 Señales importantes y sus propiedades.	2.00	3.00	5.00
Semana 2:	Tema 1 práctica 1	1.3 Clasificación de sistemas. 1.4 Análisis de sistemas lineales e invariantes (LTI) en el dominio del tiempo.	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	Tema 2 práctica 1	2.1 Series de Fourier y sus propiedades. 2.2 Respuesta de sistemas LTI a señales periódicas. 2.3 Teorema de Parseval.	4.00	6.00	10.00

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 11 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 4:	Tema 2 práctica 2 planteamiento de los entregables	2.4 Transformada de Fourier y sus propiedades. 2.5 Transmisión de sistemas LTI.	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	Tema 3 práctica 2	3.1 Modulación de Amplitud. 3.2 Circuitos de modulación de AM.	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	Tema 3 práctica 2	3.3 Circuitos receptores de AM.	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	Tema 3 práctica 3	3.4 Doble banda lateral y banda lateral única.	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	Tema 3 práctica 3	3.5 Modulaciones de fase y frecuencia.	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	Tema 3 práctica 3	3.6 Circuitos de FM.	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	Tema 4 práctica 4	4.1 Modulación de pulsos. 4.2 DPCM.	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	Tema 4 práctica 4	4.3 Modulación por cuadratura de amplitud QAM. 4.4 FSK	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	Tema 4 práctica 4	4.5 PSK 4.6 MSK	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	Tema 5 práctica 5	5.1 Tipos de líneas y circuito equivalente. 5.2 Ondas incidentes, reflejadas y estacionarias.	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	Tema 5 práctica 5 Límite de entrega de los entregables.	5.3 Propagación de ondas. 5.4 Antenas, ganancia, polarización, ancho de haz, ancho de banda e impedancia. 5.5 Antenas básicas y dipolo de media onda.	4.00	6.00	10.00
Semana 15:	Semanas 15 y 16 Exámenes y revisiones. Antes de la cada convocatoria se han de entregar todos los diarios de laboratorio y trabajos individuales para entregar.	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación del examen y las revisiones.	6.00	9.00	15.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 12 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Sistemas Robotizados
(2022 - 2023)**

Última modificación: **16-12-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 1 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Sistemas Robotizados	Código: 339393204
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática - Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Ingeniería Informática y de Sistemas - Área/s de conocimiento: Arquitectura y Tecnología de Computadores Ingeniería de Sistemas y Automática - Curso: 3 - Carácter: Obligatoria - Duración: Segundo cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) 	

2. Requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: LEOPOLDO ACOSTA SANCHEZ
- Grupo: Teoría (1, PA101)
General <ul style="list-style-type: none"> - Nombre: LEOPOLDO - Apellido: ACOSTA SANCHEZ - Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas - Área de conocimiento: Ingeniería de Sistemas y Automática
Contacto <ul style="list-style-type: none"> - Teléfono 1: 922 31 82 64 - Teléfono 2: 679487120 - Correo electrónico: lacosta@ull.edu.es - Correo alternativo: leo@isaatc.ull.es - Web: www.campusvirtual.ull.es

Última modificación: **16-12-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 2 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.036
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.036
Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.036
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.036
Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.						

Profesor/a: ROBERTO LUIS MARICHAL PLASENCIA
- Grupo: Prácticas (PE101, PE102, PE103) y Tutorías (TU101, TU102, TU103)
General - Nombre: ROBERTO LUIS - Apellido: MARICHAL PLASENCIA - Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas - Área de conocimiento: Ingeniería de Sistemas y Automática

Última modificación: **16-12-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 3 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Contacto

- Teléfono 1: **922 84 5239**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **rlmarpla@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:30	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Módulo A. Despacho P2.051
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:30	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Módulo A. Despacho P2.051

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:30	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Módulo A. Despacho P2.051
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:30	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Módulo A. Despacho P2.051

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Electrónica Industrial**
 Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática**

Última modificación: **16-12-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 4 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

5. Competencias

Específicas

27 - Conocimientos de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados.

Generales

T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

- O1** - Capacidad de análisis y síntesis.
- O5** - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- O6** - Capacidad de resolución de problemas.
- O7** - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- O8** - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

Básicas

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Contenidos teóricos:

Profesor: Leopoldo Acosta Sánchez
Módulo I: Brazos Robóticos

Tema 1: Conceptos básicos de brazos robóticos.
Introducción a la Robótica de Manipulación
Estructuras básicas. Morfología. Grados de libertad. Manipuladores.

Tema 2: Cinemática de Manipuladores.
- Geometría Homogénea. Representación de la posición y de la orientación. Matrices de transformación homogéneas. Traslaciones, Rotaciones y Perspectiva. Representación de Denavit-Hartenberg.
- Cinemática Directa. Concepto de Articulación. Variables generalizadas.
- Cinemática Inversa.

Tema 3: Sensores y Actuadores.
- Sensores de posición y velocidad. Acelerómetros. Giróscopos. Sensores de ultrasonidos. Telémetros láser.
- Actuadores. Motores DC. Servos. Motores paso a paso.

Última modificación: **16-12-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 5 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

- Conceptos básicos de visión en Robótica. Estereovisión.

Tema 4: Conceptos básicos de Control de Manipuladores.

- Control cinemático de manipuladores. Planificación.

Módulo II: Robótica Móvil.

Tema 5: Modelos de robots móviles.

- Introducción a la Robótica Móvil.
- Configuraciones holónomas y no holónomas.
- Cinemática de robots móviles.

Tema 6: Localización y Navegación de robots móviles.

- Procesos de Sensado y Movimiento.
- Filtros de Kalman en Robótica.

Contenidos prácticos:

Profesores: Rafael Arnay del Arco, Alberto Hamilton Casrto.

- Práctica Cinemática directa.
- Práctica Cinemática inversa.
- Práctica Robot Móvil.
- Práctica/seminario con un manipulador real.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Consulta bibliográfica.
- Manejo de herramienta informática en inglés.
- Parte de los contenidos del tema 6 se expondrán mediante videos en inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Se pondrá a disposición del alumnado los apuntes, más o menos detallados, de todos los temas de la asignatura. La metodología a emplear dependerá del tipo de actividad docente a realizar.

- Clases teóricas, en las cuales el profesor irá comentando y explicando el contenido de dichos apuntes y respondiendo a las dudas del alumnado. La explicación se combinará con la realización de ejercicios y ejemplos.
- Clases prácticas, en las cuales el profesor propondrá la realización de diversos ejercicios que ayuden al alumnado a comprender los distintos aspectos teóricos explicados en clase.
- Trabajos, en los cuales el alumnado deberá profundizar en ciertos aspectos concretos de la asignatura, que por su especificidad son tratados de manera aparte respecto a los contenidos teóricos y prácticos más generales.
- Seminarios, en los cuales el alumnado dispondrá de un punto de vista diferente sobre ciertos aspectos de la asignatura.

Última modificación: **16-12-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 6 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

La relación entre horas teóricas y prácticas está bastante equilibrada, como se puede ver en el cuadro a continuación, lo cual habla del alto contenido práctico de la asignatura, en el que se visualizan la gran mayoría de aspectos teóricos desarrollados en las clases, de forma que el alumnado pueda adquirir la capacidad de conocimiento de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	24,00	0,00	24,0	[CB2], [O7], [O6], [O1], [27]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	20,00	0,00	20,0	[CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [27]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias a grupo completo o reducido	5,00	0,00	5,0	[CB2], [O7], [O6], [O5], [O1], [T9], [27]
Realización de trabajos (individual/grupal)	5,00	10,00	15,0	[CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [T9], [27]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	30,00	30,0	[CB2], [O7], [O6], [O5], [O1], [27]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	30,00	30,0	[CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [27]
Preparación de exámenes	0,00	20,00	20,0	[CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [T9], [27]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [27]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	3,00	0,00	3,0	[CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [27]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Última modificación: **16-12-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 7 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Bibliografía Básica

Barrientos, Antonio et al. "Fundamentos de robótica". McGraw-Hill 2007.
<http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?TITN=386532>
(Recurso electrónico) <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?TITN=523331> Ollero Baturone, Aníbal. "Robótica: manipuladores y robots móviles". Barcelona. Marcombo 1991.
<http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?TITN=233353>

Bibliografía Complementaria

K. S. Fu, R. C. González, C. S. G. Lee. "Robótica : control, detección, visión e inteligencia". McGraw-Hill 1989.
<http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?TITN=179088> Torres, Fernando et al. "Robots y sistemas sensoriales". Prentice-Hall 2002. <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?TITN=266353> Kelly Rafael, Santibáñez Víctor. "Control de movimiento de robots manipuladores". Prentice Hall 2003. <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?TITN=338948> Ferraté G. et al "Robótica industrial". Marcombo 1986. <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?TITN=56475> Craig, John J. "Introduction to Robotics : Mechanics and Control". Pearson Education 2005. <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?TITN=384317> Audí Piera, Daniel. "Cómo y cuándo aplicar un robot industrial". Marcombo 1988. <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?TITN=56502>

Otros Recursos

Material disponible en el Moodle:

- Apuntes
 - Videos
 - Artículos sobre aspectos determinados de la asignatura Se harán prácticas de dos tipos:
 - Simulación en un aula de ordenadores con el software MATLAB, OCTAVE o SICOSLAB.
 - Con robots manipuladores reales.
- También se mostrará al alumnado robots móviles reales.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Última modificación: **16-12-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 8 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación (REC) de la Universidad de La Laguna (Boletín Oficial de la Universidad de La Laguna de 23 de junio de 2022), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación o Modificación vigente. En virtud de dicho reglamento, todo el alumnado está sujeto a evaluación continua en la primera convocatoria de la asignatura, salvo el que se acoja a la evaluación única, lo que tendrá que ser comunicado por el propio alumnado en el plazo de un mes a partir del inicio del cuatrimestre correspondiente (ver art. 5.4 del REC), o transcurrido ese mes solo por circunstancias sobrevenidas (ver art. 5.5 del REC).

Dicha evaluación continua consiste, según la Memoria de Verifica/Modifica para la titulación, en las siguientes pruebas:

- Evaluación de los contenidos de teoría (PT) mediante cuestionarios y pruebas de respuesta corta (RC) y pruebas de desarrollo (PD), con un peso del 45% en la nota final obtenida.
- Evaluación de las prácticas (PR) mediante cuestionarios y pruebas de respuesta corta (RC) y pruebas de desarrollo (PD), con un peso del 40% en la nota final obtenida.
- Realización de trabajos (TR), con un peso del 10% en la nota final obtenida.
- Realización de seminarios (SM), con un peso del 5% en la nota final obtenida.

La modalidad de evaluación continua se extenderá en la segunda convocatoria. Por lo tanto, la segunda convocatoria podrá utilizarse para recuperar las pruebas de evaluación continua no superadas antes del fin de la primera convocatoria de la asignatura.

En relación a la evaluación continua, conforme al artículo 4.7 del REC **"se entenderá agotada la convocatoria desde que el alumnado se presente, al menos, a las actividades cuya ponderación compute el 50 % de la evaluación continua, salvo en los casos recogidos en el artículo 5.5"**. Por lo tanto, una vez realizado cualquier conjunto de actividades cuya suma de ponderaciones alcance el 50% supone el agotamiento de la evaluación continua de la asignatura. Una vez agotada la evaluación continua la calificación en el acta no podrá ser "No presentado".

Obligatoriedad de las actividades: Será obligatorio realizar todas las pruebas de evaluación propuestas en los diferentes módulos. Se deberá asistir a las prácticas de la asignatura en un porcentaje superior al 75% del total de sesiones realizadas durante el cuatrimestre, y entrega de los cuestionarios o informes de todas las prácticas.

Mínimos para aprobar la asignatura:

- La prueba PT se realiza junto a la prueba final de la asignatura (PF), en la fecha oficial de la convocatoria que figure en el calendario académico. **Se debe obtener un mínimo de 4.0 puntos para aprobar la asignatura.**
- Las pruebas de PR se realizan durante el curso. **Se debe obtener un mínimo de 4.0 puntos para aprobar la asignatura.**

Si alguno de estos requerimientos mínimos no se cumpliera, la nota final máxima que se puede obtener será de 4.5 puntos. Por tanto la nota final (NF) se obtiene tras la aplicación de la siguiente fórmula, donde se consideran puntuaciones sobre 10.0 puntos:

- Si $(PT \geq 4.0)$ Y $(PR \geq 4.0)$, $NF = 0.45 \cdot PT + 0.40 \cdot PR + 0.10 \cdot TR + 0.05 \cdot SM$.
- En caso contrario, $NF = \min(4.5; 0.45 \cdot PT + 0.40 \cdot PR + 0.10 \cdot TR + 0.05 \cdot SM)$.

En la prueba final PF, el alumnado se evalúa de la parte PT y podrá evaluar cualquiera de las partes no superadas (PR, TR, SM) mediante la realización de una prueba indicada por el profesor, en la fecha oficial de convocatoria que figure en el calendario académico, manteniendo las notas del resto de pruebas superadas con la misma ponderación. La prueba PR podrá coincidir con la fecha del examen de convocatoria en función de la disponibilidad del laboratorio. **IMPORTANTE: El alumnado deberá solicitar las pruebas PR, TR, SM con 7 días de antelación con respecto a la fecha oficial de convocatoria** que figure en el calendario académico.

Las calificaciones obtenidas en la EC se guardarán para el resto de convocatorias del curso académico.

Evaluación única:

Si el alumnado no se evalúa de forma continua (por las circunstancias que se describen en el REC), debe evaluarse de todo el contenido de la asignatura en la fecha oficial de convocatoria que figure en el calendario académico, circunstancia que debe ser comunicada al profesorado de la asignatura con una antelación mínima de 7 días respecto a la fecha oficial en la que el/la estudiante quiera presentarse.

La evaluación única se compondrá de:

- Una prueba (P1) que equivale a las pruebas PT y TR de la evaluación continua;
- Una prueba (P2) que equivale a las pruebas PR y SM de la evaluación continua.

Si la realización de estas pruebas no puede realizarse el mismo día debido a su extensión, el profesorado convenirá con el alumnado una fecha alternativa para su realización. La ponderación de las distintas pruebas de evaluación en la evaluación única de la asignatura es: $NF = 0.55 \cdot P1 + 0.45 \cdot P2$. La prueba P2 podrá coincidir con la fecha del examen de convocatoria en función de la disponibilidad del laboratorio. **IMPORTANTE: El alumnado deberá comunicar que se presenta a la evaluación única con 7 días de antelación con respecto a la fecha oficial de convocatoria** que figure en el calendario académico.

Evaluación del 5% en inglés:

Las actividades y evaluación en inglés están contenidos dentro de las pruebas PT y PR. La evaluación de dichas pruebas contemplará, por tanto, la evaluación del inglés en esta asignatura.

Última modificación: **16-12-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 9 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [27]	Cumplimentación de cuestionarios sobre las prácticas. Entrega de los trabajos presencialmente en el laboratorio.	40,00 %
Pruebas de desarrollo	[CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [T9], [27]	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia	45,00 %
Trabajos y proyectos	[CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [T9], [27]	En cada trabajo se analizará: - Estructura del trabajo - Originalidad - Presentación	10,00 %
Seminarios	[CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [27]	Realización de seminarios de contenido práctico.	5,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá ser capaz de:
 Conocer los principios y aplicaciones de los sistemas robotizados.
 Dominar las técnicas de resolución de la cinemática directa.
 Seleccionar el robot adecuado en función del problema.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

El cronograma de la asignatura se muestra en la siguiente tabla. La distribución de los temas por semana es orientativo, y puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1	Introducción a la Robótica de Manipulación.	4.00	5.00	9.00
Semana 2:	1	Estructuras básicas. Morfología. Grados de libertad. Manipuladores.	4.00	5.00	9.00

Última modificación: **16-12-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 10 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 3:	2	Geometría Homogénea. Matrices de transformación homogéneas. Representación Denavit-Hartenberg.	4.00	5.00	9.00
Semana 4:	2	Cinemática Directa. Concepto de Articulación. Variables generalizadas. Práctica Cinemática directa 2D.	4.00	5.00	9.00
Semana 5:	2	Introducción a la Cinemática Inversa. Práctica Cinemática directa 3D sin pinza.	4.00	5.00	9.00
Semana 6:	3	Sensores de posición y velocidad. Acelerómetros. Giróscopos. Sensores de ultrasonidos. Telémetros láser. Práctica Cinemática directa 3D sin pinza.	4.00	5.00	9.00
Semana 7:	3	Actuadores. Motores DC. Servos. Motores paso a paso. Prácticas/Seminarios brazos robóticos.	4.00	5.00	9.00
Semana 8:	3	Conceptos básicos de visión en Robótica. Estereovisión. Prácticas/Seminarios brazos robóticos.	4.00	5.00	9.00
Semana 9:	4	Control cinemático de manipuladores. Planificación. Práctica Cinemática inversa 3D sin pinza.	4.00	5.00	9.00
Semana 10:	4	Introducción a la Robótica Móvil. Práctica Cinemática directa 3D con pinza.	4.20	5.00	9.20
Semana 11:	5	Cinemática de robots móviles. Práctica Cinemática inversa 3D con pinza.	4.20	5.00	9.20
Semana 12:	5	Localización y Navegación. Práctica Cinemática inversa 3D con pinza. Práctica de robótica móvil	4.20	5.00	9.20

Última modificación: **16-12-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 11 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 13:	6	Procesos de Sensado y Movimiento. Práctica de robótica móvil	4.20	5.00	9.20
Semana 14:	6 Repaso/Trabajos	Filtros de Kalman en Robótica. Entrega de trabajos (actividad en inglés) Evaluación práctica sobre Robot Móvil.	4.20	5.00	9.20
Semana 15:	Semanas 15 y 16	Evaluación y trabajo autónomo del alumnado para la preparación del examen final.	3.00	20.00	23.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **16-12-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 12 de 12

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Prácticas Externas
(2022 - 2023)**

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 1 de 36

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Prácticas Externas	Código: 339394001
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s:<ul style="list-style-type: none">Ingeniería Informática y de SistemasIngeniería IndustrialFísica- Área/s de conocimiento:<ul style="list-style-type: none">Arquitectura y Tecnología de ComputadoresCiencia de los Materiales e Ingeniería MetalúrgicaFísica AplicadaIngeniería de Sistemas y AutomáticaIngeniería EléctricaIngeniería TelemáticaTecnología ElectrónicaTeoría de la Señal y Comunicaciones- Curso: 4- Carácter: Obligatoria- Duración: Anual- Créditos ECTS: 12,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,6 ECTS)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Para cursar la asignatura el estudiante deberá haber superado un total de 150 créditos: la totalidad de los 60 créditos del bloque de Formación Básica (primer curso), la totalidad de los 60 créditos del bloque Común a la Rama Industrial (segundo curso) y 30 créditos correspondientes al resto de asignaturas sin exigencia de ninguna asignatura en particular. Sólo se realizará la asignación de una empresa al estudiante bajo el cumplimiento de estos requisitos.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: **SILVIA ALAYON MIRANDA**

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 2 de 36

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

- Grupo: Coordinación						
General						
- Nombre: SILVIA						
- Apellido: ALAYON MIRANDA						
- Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas						
- Área de conocimiento: Ingeniería de Sistemas y Automática						
Contacto						
- Teléfono 1: 922 845056						
- Teléfono 2:						
- Correo electrónico: salayon@ull.es						
- Correo alternativo:						
- Web: http://www.campusvirtual.ull.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Zona de despachos - AN.4A ESIT	P2.112
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Zona de despachos - AN.4A ESIT	P2.112
Observaciones:						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Zona de despachos - AN.4A ESIT	P2.112

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 3 de 36

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: Rmog1XS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Zona de despachos - AN.4A ESIT	P2.112
Observaciones:						

Profesor/a: SILVESTRE RODRIGUEZ PEREZ						
- Grupo: Tutorización académica						
General						
- Nombre: SILVESTRE						
- Apellido: RODRIGUEZ PEREZ						
- Departamento: Ingeniería Industrial						
- Área de conocimiento: Tecnología Electrónica						
Contacto						
- Teléfono 1: 922 845242						
- Teléfono 2:						
- Correo electrónico: srdguezp@ull.es						
- Correo alternativo:						
- Web: http://www.campusvirtual.ull.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
01-09-2022	27-01-2023	Martes	10:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Modulo B, Despacho P2.075
01-09-2022	27-01-2023	Jueves	10:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Modulo B, Despacho P2.075
Observaciones: Las tutorías serán preferentemente no presenciales/virtuales mediante el envío de un correo electrónico o a través de videoconferencia (Google Meet) y concesión de cita previa. Sin embargo, también se podrán realizar de manera presencial tras la solicitud y concesión de cita previa. Asimismo, el lugar y horario de las tutorías podrán sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma a través del aula virtual.						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 4 de 36

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

30-01-2023	14-07-2023	Martes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Modulo B, Despacho P2.075
30-01-2023	14-07-2023	Jueves	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Modulo B, Despacho P2.075

Observaciones: Las tutorías serán preferentemente no presenciales/virtuales mediante el envío de un correo electrónico o a través de videoconferencia (Google Meet) y concesión de cita previa. Sin embargo, también se podrán realizar de manera presencial tras la solicitud y concesión de cita previa. Asimismo, el lugar y horario de las tutorías podrán sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma a través del aula virtual.

Profesor/a: ALBERTO FRANCISCO HAMILTON CASTRO

- Grupo: **Tutorización académica**

General

- Nombre: **ALBERTO FRANCISCO**
- Apellido: **HAMILTON CASTRO**
- Departamento: **Ingeniería Informática y de Sistemas**
- Área de conocimiento: **Ingeniería de Sistemas y Automática**

Contacto

- Teléfono 1: **922 84 50 46**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **albham@ull.es**
- Correo alternativo: **albham@ull.edu.es**
- Web: **<https://sites.google.com/a/ull.edu.es/alberto-hamilton/>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	17:30	19:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.013

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 5 de 36

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.013
Todo el cuatrimestre		Miércoles	17:30	19:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.013
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.013

Observaciones: Para acudir a tutoría es necesario reservar alguno de los periodos disponibles a través del sistema de calendario como si indica en la página <https://goo.gl/7j9XP6> . Las tutorías por defecto serán presenciales en el despacho. Es posible realizarlas en línea haciendo uso de algunas de las herramientas institucionales disponibles, para lo cual se debe indicar en la cita del calendario o mediante correo electrónico una vez realizada la reserva. La información actualizada (incidencias de cambios o cancelación) se publicarán en <https://goo.gl/7j9XP6>

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	16:30	18:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.013
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.013
Todo el cuatrimestre		Jueves	16:30	18:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.013

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 6 de 36

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.013
----------------------	--	-------	-------	-------	---	--------

Observaciones: Para acudir a tutoría es necesario reservar alguno de los periodos disponibles a través del sistema de calendario como si indica en la página <https://goo.gl/7j9XP6> . Las tutorías por defecto serán presenciales en el despacho. Es posible realizarlas en línea haciendo uso de algunas de las herramientas institucionales disponibles, para lo cual se debe indicar en la cita del calendario o mediante correo electrónico una vez realizada la reserva. La información actualizada (incidencias de cambios o cancelación) se publicarán en <https://goo.gl/7j9XP6>

Profesor/a: BENJAMÍN GONZÁLEZ DÍAZ

- Grupo: **Tutorización académica**

General

- Nombre: **BENJAMÍN**
 - Apellido: **GONZÁLEZ DÍAZ**
 - Departamento: **Ingeniería Industrial**
 - Área de conocimiento: **Ingeniería Eléctrica**

Contacto

- Teléfono 1: **922316502 Ext 6252**
 - Teléfono 2:
 - Correo electrónico: **bgdiaz@ull.edu.es**
 - Correo alternativo:
 - Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.085
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.085

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 7 de 36

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.085
----------------------	--	--------	-------	-------	---	--------

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.085
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.085
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.085

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Profesor/a: EVELIO JOSE GONZALEZ GONZALEZ

- Grupo: **Tutorización académica**

General

- Nombre: **EVELIO JOSE**
- Apellido: **GONZALEZ GONZALEZ**
- Departamento: **Ingeniería Informática y de Sistemas**
- Área de conocimiento: **Ingeniería de Sistemas y Automática**

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 8 de 36

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Contacto

- Teléfono 1: **922845294**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **ejgonzal@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:30	12:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Zona de despachos - AN.4A ESIT	P2.1.11
01-09-2022	17-11-2022	Viernes	09:30	12:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Zona de despachos - AN.4A ESIT	P2.1.11
18-11-2022	30-01-2023	Martes	09:30	12:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Zona de despachos - AN.4A ESIT	P2.1.11

Observaciones: Despacho P1.1.1. Módulo C, Edificio de la ESIT. Pendiente de asignación temporal de la docencia en algunas asignaturas/nuevas titulaciones, por lo que este horario es tentativo y sujeto a modificaciones en caso de colisión con docencia. Cualquier incidencia y la información más actualizada podrá consultarse en <https://sites.google.com/a/isaatc.ull.es/tutorias-evelio/> Las fechas de intercambio de viernes a martes podrá ser modificada por necesidades docentes.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
-------	-------	-----	--------------	------------	--------------	----------

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 9 de 36

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: Rmog1XS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Jueves	09:45	12:45	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Zona de despachos - AN.4A ESIT	P2.1.11
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:45	12:45	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Zona de despachos - AN.4A ESIT	P2.1.11

Observaciones: Pendiente de asignación temporal de la docencia en algunas asignaturas/nuevas titulaciones, por lo que este horario es tentativo y sujeto a modificaciones en caso de colisión con docencia. Cualquier incidencia y la información más actualizada podrá consultarse en <https://sites.google.com/a/isaatc.ull.es/tutorias-evelio/>

Profesor/a: OSWALDO BERNABE GONZALEZ HERNANDEZ						
- Grupo: Tutorización académica						
General						
- Nombre: OSWALDO BERNABE						
- Apellido: GONZALEZ HERNANDEZ						
- Departamento: Ingeniería Industrial						
- Área de conocimiento: Tecnología Electrónica						
Contacto						
- Teléfono 1: 922 31 82 95						
- Teléfono 2:						
- Correo electrónico: oghdez@ull.es						
- Correo alternativo:						
- Web: http://www.campusvirtual.ull.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	16:00	19:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.073

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 10 de 36

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.073
----------------------	--	--------	-------	-------	---	--------

Observaciones: La asistencia a tutorías deberá solicitarse con antelación mediante el sistema de cita previa habilitado en el aula virtual de la asignatura. Las tutorías podrán ser presenciales o telemáticas.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	16:00	19:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.073
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.073

Observaciones: La asistencia a tutorías deberá solicitarse con antelación mediante el sistema de cita previa habilitado en el aula virtual de la asignatura. Las tutorías podrán ser presenciales o telemáticas.

Profesor/a: BEATRIZ RODRIGUEZ MENDOZA

- Grupo: **Tutorización académica**

General

- Nombre: **BEATRIZ**
 - Apellido: **RODRIGUEZ MENDOZA**
 - Departamento: **Ingeniería Industrial**
 - Área de conocimiento: **Tecnología Electrónica**

Contacto

- Teléfono 1: **922 845249**
 - Teléfono 2:
 - Correo electrónico: **bmendoza@ull.es**
 - Correo alternativo: **bmendoza@ull.edu.es**
 - Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
-------	-------	-----	--------------	------------	--------------	----------

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 11 de 36

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.063
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.063

Observaciones: El lugar y el horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma a través del aula virtual. Se requiere hacer uso del sistema de reservas de Cita Previa tanto para una tutoría presencial como en línea, en este último caso se hará uso del Meet google, con la dirección del correo "@ull.edu.es".

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	14:00	16:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.063
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.063
Todo el cuatrimestre		Miércoles	14:30	15:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.063

Observaciones: El lugar y el horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma a través del aula virtual. Se requiere hacer uso del sistema de reservas de Cita Previa tanto para una tutoría presencial como en línea, en este último caso se hará uso del Meet google, con la dirección del correo "@ull.edu.es".

Profesor/a: SERGIO ELIAS HERNANDEZ ALONSO

- Grupo: **Tutorización académica**

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 12 de 36

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

General

- Nombre: **SERGIO ELIAS**
 - Apellido: **HERNANDEZ ALONSO**
 - Departamento: **Ingeniería Industrial**
 - Área de conocimiento: **Tecnología Electrónica**

Contacto

- Teléfono 1: **922318285**
 - Teléfono 2:
 - Correo electrónico: **sehdez@ull.es**
 - Correo alternativo:
 - Web: **http://www.sergioeliashernandez.com**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.055
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.055

Observaciones: La asistencia a tutorías deberá solicitarse con antelación por email. Las tutorías podrán ser presenciales o telemáticas vía google meet.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.055
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.055

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 13 de 36

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Observaciones: La asistencia a tutorías deberá solicitarse con antelación por email. Las tutorías podrán ser presenciales o telemáticas vía google meet.

Profesor/a: FERNANDO LUIS ROSA GONZALEZ

- Grupo: **Tutorización académica**

General

- Nombre: **FERNANDO LUIS**
 - Apellido: **ROSA GONZALEZ**
 - Departamento: **Ingeniería Industrial**
 - Área de conocimiento: **Teoría de la Señal y Comunicaciones**

Contacto

- Teléfono 1: **922318231**
 - Teléfono 2:
 - Correo electrónico: **frosa@ull.es**
 - Correo alternativo: **frosa@ull.edu.es**
 - Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	15:00	17:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	p3.056
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	p3.056
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	p3.056

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
-------	-------	-----	--------------	------------	--------------	----------

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 14 de 36

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	p3.056
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	p3.056
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	p3.056
Observaciones:						

Profesor/a: MARTA SIGUT SAAVEDRA						
- Grupo:						
General - Nombre: MARTA - Apellido: SIGUT SAAVEDRA - Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas - Área de conocimiento: Ingeniería de Sistemas y Automática						
Contacto - Teléfono 1: 922845039 - Teléfono 2: - Correo electrónico: marsigut@ull.es - Correo alternativo: - Web: http://www.campusvirtual.ull.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:30	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.024

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 15 de 36

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Jueves	10:30	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.024
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:00	11:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.024

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.024
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.024

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Profesor/a: FERNANDO RIVERA LOPEZ

- Grupo:

General

- Nombre: **FERNANDO**
- Apellido: **RIVERA LOPEZ**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica**

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 16 de 36

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Contacto

- Teléfono 1:
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **frivera@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.047
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	11:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.047
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:00	10:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.047

Observaciones: El despacho P3.047 se encuentra situado en la tercera planta del módulo B de la ampliación del edificio de la ESIT. El lugar y horario de las tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	11:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.047

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 17 de 36

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:00	17:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.047
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:00	11:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.047

Observaciones: El despacho P3.047 se encuentra situado en la tercera planta del módulo B de la ampliación del edificio de la ESIT. El lugar y horario de las tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Profesor/a: JOSE FRANCISCO GOMEZ GONZALEZ

- Grupo: **Tutorización académica**

General

- Nombre: **JOSE FRANCISCO**
 - Apellido: **GOMEZ GONZALEZ**
 - Departamento: **Ingeniería Industrial**
 - Área de conocimiento: **Ingeniería Eléctrica**

Contacto

- Teléfono 1: **922316502 ext 6820**
 - Teléfono 2:
 - Correo electrónico: **jfcgomez@ull.es**
 - Correo alternativo:
 - Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	14:00	15:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.074
Todo el cuatrimestre		Miércoles	14:00	15:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.074

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 18 de 36

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Jueves	14:00	16:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.074
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.074

Observaciones: Si hubiese alguna modificación a lo largo del curso se comunicará en el aula virtual de la asignatura.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	14:00	15:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.074
Todo el cuatrimestre		Miércoles	14:00	15:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.074
Todo el cuatrimestre		Jueves	14:00	16:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.074
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.074

Observaciones: Si hubiese alguna modificación a lo largo del curso se comunicará en el aula virtual de la asignatura.

Profesor/a: JOSE FRANCISCO SIGUT SAAVEDRA

- Grupo: **Tutorización académica**

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 19 de 36

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

General

- Nombre: **JOSE FRANCISCO**
 - Apellido: **SIGUT SAAVEDRA**
 - Departamento: **Ingeniería Informática y de Sistemas**
 - Área de conocimiento: **Ingeniería de Sistemas y Automática**

Contacto

- Teléfono 1: **922318267**
 - Teléfono 2:
 - Correo electrónico: **jfsigut@ull.es**
 - Correo alternativo:
 - Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	16:00	19:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.028
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.028

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	16:00	19:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.028
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.028

Observaciones:

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 20 de 36

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Prácticas Externas.**

Perfil profesional: **Ingeniero/a en Electrónica Industrial y Automática.** Proporcionar un complemento de formación práctico, permitiendo la inmersión del estudiante en las actividades usuales de una institución o empresa del sector industrial.

5. Competencias

Generales

T2 - Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería: construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización

T4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.

T5 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

T6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

T7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

T8 - Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.

T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

O1 - Capacidad de análisis y síntesis.

O2 - Capacidad de organización y planificación del tiempo.

O3 - Capacidad de expresión oral.

O4 - Capacidad de expresión escrita.

O5 - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.

O6 - Capacidad de resolución de problemas.

O7 - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.

O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

O9 - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

O10 - Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.

O11 - Capacidad para la creatividad y la innovación.

O12 - Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua.

O13 - Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social.

O14 - Capacidad de evaluar.

O15 - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos.

Básicas

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 21 de 36

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Los contenidos de las Prácticas Externas podrán ser muy variados, dependiendo de la actividad propia de la empresa o institución en donde se desarrollen las prácticas, pero siempre deberán tener relación con los contenidos de los estudios cursados y en la medida de lo posible ser un desarrollo o complemento de los mismos. Por otro lado, las prácticas se realizarán con el objetivo general de proporcionar al alumnado competencias y habilidades que favorezcan su futura inserción profesional y laboral:

- Conocimiento de la organización del trabajo profesional en estudios, oficinas, empresas, organismos públicos e industrias
- Conocimiento del funcionamiento de un proceso industrial
- Capacidad para planificar acciones y desarrollar proyectos
- Capacidad para integrarse en un grupo de trabajo, así como para participar en la asignación de tareas y recursos (trabajo en equipo)
- Capacidad de análisis, toma de decisiones y ejecución de soluciones
- Habilidades de comunicación, resolución de conflictos y negociación (gestión de recursos humanos)
- Motivación para la actualización, innovación e investigación
- Conciencia sobre la explotación sostenible de recursos
- Capacidad para el manejo de normativa, manuales de equipos, planos, presupuestos y otra documentación propia de la actividad de un ingeniero
- Conciencia y experiencia directa sobre seguridad y prevención de riesgos laborales

Las empresas o entidades colaboradoras que acogen al alumnado del Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática pertenecen a diferentes perfiles; por citar algunos de los más habituales: estudios de ingeniería (realización de proyectos), industria o procesos industriales (por ejemplo, industria alimentaria), servicios con soporte tecnológico (transporte, energía) u organismos con un significativo componente de investigación e innovación (institutos de investigación). El conjunto de tareas específicas que desarrolle el alumnado (proyecto formativo) será el resultado del tipo de empresa y del tipo de actividad que la empresa realice durante el periodo de prácticas. El proyecto formativo será propuesto por la empresa y finalmente aceptado de mutuo acuerdo por la Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología (ESIT), representada por la persona que ejerce la tutoría académica y la Comisión Prácticas Externas (CPE) de las titulaciones de Ingeniería Industrial.

De acuerdo con la normativa general, la realización de las prácticas quedará regulada mediante la firma de un acuerdo específico con el centro de desarrollo de las prácticas externas, el cual deberá disponer de un convenio marco de

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 22 de 36

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

colaboración con la Universidad de La Laguna (ULL) o con la Fundación General ULL (FGULL). En este acuerdo específico constará toda la información referente a las partes implicadas en la actividad, duración y horarios de las prácticas, proyecto formativo con las actividades específicas propuestas y enlace a la presente guía docente. Dado el carácter formativo de las prácticas externas, el acuerdo específico no establece relación contractual-laboral entre cada estudiante y la empresa. La cobertura del seguro de prácticas se ajustará al marco establecido en el acuerdo específico, por lo que el alumnado no realizará ninguna actividad en la empresa fuera de las fechas y horarios allí estipulados, salvo acuerdo oficial previo entre las partes debidamente documentado.

La coordinación de las prácticas externas será responsabilidad de la CPE de las titulaciones de Ingeniería Industrial de la ESIT, a la que corresponderá la definición de los objetivos, orientación, contenidos y requisitos relativos a esta actividad, además de planificar y gestionar su desarrollo llevando a cabo la selección y asignación de tutores/as académicos/as a cada estudiante admitido/a en el proceso de selección. La persona que ejerce la coordinación de la asignatura formará parte de dicha comisión y participará activamente en todas sus actividades. Asimismo es labor general de la CPE el contacto con las entidades colaboradoras, y en particular acordar y gestionar con ellas la organización y las características de los puestos de prácticas.

El correcto desarrollo de las prácticas externas precisa contar con las figuras de una tutoría académica y de una tutoría externa. La tutoría académica estará a cargo del profesorado de la ESIT asignado oficialmente a la asignatura Prácticas Externas; su labor será hacer un seguimiento de las actividades de cada estudiante durante el periodo de prácticas, supervisar la elaboración de la memoria final y de la exposición oral que forman parte de la evaluación de la asignatura. La tutoría externa será ejercida por un ingeniero o una ingeniera industrial preferentemente, o en su defecto por un o una profesional con perfil técnico que pertenezca a la plantilla de la empresa u organismo en el que se desarrolla la actividad; su labor será diseñar las actividades específicas a desarrollar por el alumnado (proyecto formativo) y supervisar la realización de las mismas. Ambas tutorías se coordinarán para la correcta ejecución de las tareas a desarrollar por cada estudiante y para su evaluación. La persona que ejerce la tutoría externa entregará un informe de evaluación que describa y valore las actividades realizadas por cada estudiante durante el período de prácticas. Este informe formará parte de la calificación de la asignatura, con las características y el peso que se especifica en esta guía docente.

El período de permanencia en la entidad colaboradora para desarrollar las prácticas tendrá una duración de 150 horas. Como norma general el número de horas semanales estará comprendido entre 20 y 35 horas/semana, pero en ningún caso la duración del periodo de prácticas podrá ser inferior a cuatro semanas. Asimismo, la carga diaria estará comprendida entre un mínimo de 4 horas y un máximo de 7 horas. En cualquier caso, la carga y la distribución de los horarios siempre debe ser compatible con el horario del resto de asignaturas del mismo cuatrimestre/curso (cuarto curso), lo cual se garantiza en el horario oficial de la ESIT. Será responsabilidad de cada estudiante informar a principio de curso sobre cualquier incompatibilidad de horarios debida a asignaturas de cursos inferiores (tercer curso), lo cual pondrá en conocimiento de la persona que ejerce la coordinación de la asignatura.

Cada estudiante asume la responsabilidad de guardar el secreto profesional sobre cualquier información a la que tenga acceso como consecuencia de la realización de las prácticas, y la de no explotar sin la autorización expresa de la entidad o la empresa los trabajos realizados en el desarrollo de las mismas. Cada estudiante se compromete a aportar a la empresa todos los resultados obtenidos fruto de la labor que haya realizado en la empresa.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Se utilizará el idioma inglés y su uso tendrá un peso total del 5 % en la evaluación de la asignatura. El uso de este idioma se valora en dos pruebas de evaluación: la memoria (abstract) y la exposición oral.

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 23 de 36

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La asignación de empresa para la realización de las prácticas externas será responsabilidad de la CPE a través de su representante en la asignatura, la persona que ejerce la coordinación de la misma. La CPE presentará al principio de la asignatura la oferta oficial de puestos de prácticas disponible en ese momento, si fuese posible la oferta completa del curso. Para acceder al proceso de asignación, cada estudiante deberá cumplir los requisitos exigidos en el punto 2 de esta guía docente. En tal caso podrá establecer preferencias entre los puestos ofertados en función de sus características (fecha de incorporación, localización de la empresa, proyecto formativo u otras); dichas preferencias serán consideradas por la CPE para la asignación de la empresa, de acuerdo con el siguiente orden de prioridad:

- Estudiantes con discapacidad. Con objeto de que puedan optar a empresas en las que estén aseguradas todas las medidas de accesibilidad universal.
- Estudiantes de intercambio (Erasmus, SICUE, otros), estudiantes entrantes o salientes. Se priorizará al alumnado acogido a un programa de movilidad solo si fuese necesario para garantizar que pueda desarrollar las prácticas dentro del periodo de intercambio que corresponda a la plaza que le haya sido asignada; si no fuese necesario, se le aplicarán las mismas normas de asignación que al resto del alumnado. Para estudiantes de intercambio entrantes, la asignatura Prácticas Externas solo podrá ser cursada si la plaza de intercambio es de carácter anual.
- Estudiantes con mejor expediente académico que hayan superado al menos 180 créditos
- Estudiantes con mejor expediente académico que hayan superado menos de 180 créditos
- Estudiantes que suspendieron la asignatura en cursos precedentes (ordenados por expediente académico)

No obstante, el cumplimiento de dichas preferencias no estará garantizado y quedará sujeto a las necesidades de organización de la asignatura. Por tanto, el alumnado no queda eximido de estar disponible para acceder a las prácticas a lo largo de todo el periodo lectivo de la asignatura y de aceptar la empresa que finalmente le sea asignada. A criterio de la CPE, la asignación de empresa también puede ser realizada para favorecer aspectos organizativos de la asignatura o requerimientos especiales solicitados por la empresa y debidamente justificados por las características de las prácticas a desarrollar.

La asignación también deberá respetar las incompatibilidades establecidas por la normativa y el/la estudiante no podrá tener ningún vínculo personal o laboral con la empresa que le sea asignada. Asimismo, para garantizar que se alcanzan los objetivos propios de cada asignatura, se considera incompatible la asignación de un/una estudiante a una empresa cuando exista o haya existido vinculación para la realización del Trabajo de Fin de Grado.

Como norma general, la gestión de la oferta de prácticas será competencia exclusiva de la CPE y el alumnado deberá acogerse a la oferta oficial del centro. No obstante, cuando transcurran circunstancias excepcionales a juicio de la CPE, esta podrá autorizar al alumnado a intervenir en la búsqueda de empresas.

Todo el proceso de asignación de empresa, así como la organización general de la asignatura, se centralizará a través del aula virtual oficial asignada por la ULL.

La asignatura Prácticas Externas consta de 12 ECTS, lo que supone 300 horas de trabajo para el alumnado (170 horas presenciales y 130 de trabajo autónomo). Las horas de prácticas presenciales en la empresa se desarrollarán durante el

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 24 de 36

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

periodo lectivo oficial establecido en el calendario académico del curso (15 semanas en el primer cuatrimestre y 15 semanas en el segundo cuatrimestre). De forma extraordinaria, se desarrollarán prácticas fuera del periodo lectivo oficial cuando no haya sido posible cubrir toda la demanda de estudiantes asignables en el desarrollo del mismo, o por cualquier otra circunstancia justificada a criterio de la CPE.

En cuanto a la distribución de carga de la asignatura, se tiene:

- 150 horas presenciales en la entidad colaboradora - empresa, organismo o institución donde se desarrollen las prácticas

- 130 horas de trabajo autónomo dedicados a: 1) Lectura de normativa general sobre prácticas externas; 2) Preparar la experiencia presencial (estudio de la actividad de la entidad asignada y repaso de los conocimientos que crea necesarios); 3) Adquirir nuevos conocimientos necesarios para el correcto desarrollo de las prácticas en la entidad asignada (horas de estudio personal durante la realización de las prácticas); 4) Elaborar el diario y participar en el Sistema de Análisis y Seguimiento de Prácticas Externas (SASPE); 5) Realización de la memoria y preparación de la presentación para la exposición oral (una vez finalizadas las prácticas)

- 20 horas presenciales en la ESIT dedicados a: 1) Presentación de la asignatura; 2) Reuniones con el tutor académico (tutorías); 3) Realización de la presentación (exposición oral); 4) Asistencia a seminarios o actividades relacionadas con el ámbito empresarial, profesional o laboral organizadas por la ESIT, por la FGULL o por la ULL

En todo momento del desarrollo de las prácticas cada estudiante estará asistido por las personas que ejercen la tutoría académica y la tutoría externa. La persona que ejerce la tutoría académica velará por el normal desarrollo de las prácticas y se asegurará de que las actividades encomendadas por la entidad a cada estudiante se ajustan al programa formativo. La persona que ejerce la tutoría externa será responsable de acoger, organizar las actividades e informar a cada estudiante acerca del funcionamiento y características de la entidad y de las cuestiones referentes a prevención y riesgos laborales que sean de aplicación. Asimismo supervisará las actividades del alumando y coordinará con la persona que ejerce la tutoría académica el desarrollo de las actividades recogidas en el programa formativo.

Cada estudiante se reunirá con la persona que ejerce la tutoría académica para recibir asesoramiento sobre el desarrollo de las prácticas, realizar el seguimiento de las mismas y recibir ayuda en la elaboración de la memoria final y de la exposición oral. Como norma general, se realizarán al menos cinco tutorías: una previa a la incorporación del estudiante o de la estudiante a la empresa, otra intermedia a la mitad del periodo de prácticas y una última una vez finalizadas las prácticas; se realizarán otras dos tutorías para elaborar la memoria y la presentación de la exposición oral. Cada estudiante deberá comunicar a la persona que ejerce la tutoría académica cualquier incidencia o reclamación que se produzca durante el desarrollo de las prácticas externas.

Cada estudiante recibirá de la CPE, en tiempo y forma, el convenio específico que hace oficial su incorporación a la empresa asignada. Cada estudiante se incorporará a la entidad colaboradora en la fecha convenida y desarrollará el proyecto formativo de acuerdo con las directrices recogidas en el convenio. Se respetarán siempre las normas de funcionamiento de la entidad y se guardará la debida confidencialidad respecto de la información interna de la entidad.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
------------------------	--------------------	---------------------------	-------------	---------------------------

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 25 de 36

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	10,00	10,00	20,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [T9], [T8], [T7], [T6], [T5], [T4], [T2]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	5,00	0,00	5,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [T9], [T8], [T7], [T6], [T5], [T4], [T2]
Exposición y defensa proyecto fin asignatura	5,00	20,00	25,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O4], [O3], [O2], [O1], [T9], [T8], [T7], [T6], [T5], [T4], [T2]
Realización de prácticas de campo	150,00	100,00	250,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O14], [O13], [O12], [O11], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T9], [T8], [T7], [T6], [T5], [T4], [T2]
Total horas	170,00	130,00	300,00	
Total ECTS			12,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Los recursos bibliográficos así como la instrumentación científica, manuales, catálogos, hojas técnicas, software que cada estudiante tenga que utilizar durante el desarrollo de la práctica estarán en consonancia con las características específicas de las tareas y el trabajo a realizar.

Bibliografía Complementaria

Otros Recursos

Aula virtual oficial de la asignatura: <https://campusvirtual.ull.es/>

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (Boletín Oficial de la Universidad de La Laguna de 23 de junio de 2022), o el que la Universidad tenga vigente, además de

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 26 de 36

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

por lo establecido en la Memoria de Verificación o Modificación vigente.

La evaluación de la asignatura se realiza de acuerdo con las siguientes pruebas o actividades, con la ponderación indicada:

- E1) Informe de la persona que ejerce la tutoría externa: 50%
- E2) Memoria de prácticas, diario, participación en el sistema de seguimiento (SASPE) y coordinación con la persona que ejerce la tutoría académica: 30%
- E3) Presentación de la exposición oral como síntesis de las prácticas realizadas: 10%
- E4) Asistencia a eventos, seminarios o actividades relacionadas con el ámbito empresarial, profesional o laboral: 10%

El informe de la persona que ejerce la tutoría externa se realiza al finalizar el periodo de prácticas y contiene las siguientes valoraciones:

- Valoración de las actividades y tareas encomendadas a la persona tutorizada
- Valoración de actitudes manifestadas por el estudiante (integración en la entidad, motivación, iniciativa, responsabilidad, creatividad, predisposición para aprender, trabajo en equipo, capacidad de aprendizaje y receptividad a las críticas)
- Valoración de competencias manifestadas por el estudiante (habilidades sociales; competencias comunicativas; liderazgo y gestión de equipos; iniciativa, creatividad e innovación; eficacia y productividad personal; ofimática; competencias digitales; competencias informáticas; competencias digitales técnicas)
- Grado de Empleabilidad
- Evaluación global (calificación usada para la evaluación del 50% de la asignatura)

Este informe será enviado a la persona que ejerce la tutoría externa a través del Sistema de Análisis y Seguimiento de Prácticas Externas (SASPE), un recurso informático desarrollado por la ULL en modo piloto. El sistema solicita regularmente valoraciones al alumnado y a la tutoría externa para un mejor seguimiento del desarrollo de las prácticas. Esta información puede ser visualizada por la tutoría académica y por la coordinación de la asignatura. De esta manera, el sistema automatiza la toma de información y la integra en diferentes secciones a disposición de cada usuario (estudiante, tutoría externa, tutoría académica y coordinación). Asimismo, el SASPE puede generar un informe final de todo el curso académico, lo que resulta de enorme valor para garantizar la calidad de las prácticas externas..

Durante la realización de las prácticas cada estudiante elaborará un diario detallado con las actividades desarrolladas, el cual tendrá un carácter eminentemente técnico. Dicho diario será, junto con el SASPE, la principal herramienta para el seguimiento de las prácticas por parte de las personas encargadas de ejercer la tutoría, especialmente la tutoría académica. La revisión o evaluación de este diario podrá ser solicitada por las personas que ejercen la tutoría en cualquier momento durante el desarrollo de las prácticas, como método de valoración continua de la labor del estudiante o de la estudiante, por lo que será de obligado cumplimiento que dicho diario esté permanentemente actualizado. Las personas que ejercen la tutoría, si lo estiman oportuno, pueden acordar con cada estudiante la presentación periódica del diario (por ejemplo, con una frecuencia semanal). Asimismo, el diario servirá de base a cada estudiante para elaborar la memoria una vez completado el periodo de prácticas.

Cada estudiante deberá elaborar una memoria de las actividades desarrolladas en el centro de prácticas y entregarla a la persona que ejerce la tutoría académica para su evaluación. En la memoria se identificarán y describirán de forma concreta y detallada las tareas realizadas, así como su relación con los estudios del grado y deberá recoger como mínimo los siguientes aspectos:

- Datos personales del estudiante o de la estudiante y de las personas que ejercen la tutoría (académica y externa)
- Nombre de la empresa o entidad colaboradora, y lugar de ubicación

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

- Breve descripción de la empresa o entidad colaboradora, actividad, tamaño, importancia en el sector
- Departamento de la empresa al que ha estado asignado/a
- Descripción concreta y detallada de las tareas y trabajos desarrollados
- Relación de los problemas planteados y el procedimiento seguido para su resolución
- Relación de las tareas desarrolladas con los conocimientos adquiridos en los estudios universitarios
- Identificación de las aportaciones que, en materia de aprendizaje, han supuesto las prácticas (resultados de aprendizaje), especificando su grado de satisfacción con las mismas
- Análisis de las características y del perfil profesional del puesto que haya desempeñado
- Certificado expedido por la entidad donde conste haber completado el periodo de prácticas y la duración de las mismas
- Sugerencias (si las hubiera)
- Anexos (diario, abstract y evaluación de la persona que ejerce la tutoría externa)

Opcionalmente la persona que ejerce la tutoría externa puede participar en la supervisión de la memoria y en tal caso su valoración puede ser considerada por la persona que ejerce la tutoría académica a la hora de calificarla. Igualmente, el contenido de la memoria puede ser ampliado si fuese necesario adaptarlo a las normas de procedimiento interno de la empresa u organismo en el que se desarrollan las prácticas. La asignatura cuenta con un modelo de memoria que es el que será usado por defecto por el alumnado.

La calificación del bloque de evaluación E2 (memoria, diario-SASPE y coordinación con el tutor), con un peso del 30 % en la asignatura, se repartirá de la siguiente manera:

- Memoria (50 %)
- Diario-SASPE(25 %)
- Coordinación con el tutor académico (15 %)
- Abstract (10 %)

El diario y el abstract se presentarán como anexos de la memoria. El plazo de entrega de la memoria será de 30 días naturales a partir del día que finalicen las prácticas y será indicado explícitamente para cada estudiante en el aula virtual de la asignatura. Asimismo, la persona que ejerce la tutoría académica generará un acta firmada de la calificación del bloque de evaluación E2, según el modelo disponible en el aula virtual de la asignatura.

Finalmente, la exposición oral tiene como objetivo que cada estudiante presente un resumen de las prácticas desarrolladas y tiene un peso del 10 % en la asignatura. Se valorarán los siguientes aspectos (20 % cada uno): capacidad de síntesis, capacidad expresiva/comunicativa, contenido, formato, uso del inglés. Será necesario superar al menos con un 5,0 la calificación de cada uno de estos aspectos, permitiéndose una calificación de 4,0 en uno de los aspectos siempre que la calificación global sea 5,0 o superior. En caso de no superar la presentación, se evaluará como "suspensa" y se deberá recuperar en la siguiente convocatoria. Las presentaciones se realizarán por relevos una vez finalizado el periodo de entrega de la memoria. El profesorado que realice la evaluación de la presentación generará un acta firmada con la calificación de la

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 28 de 36

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

misma, según el modelo disponible en el aula virtual de la asignatura.

Las calificaciones de los cuatro bloques indicados (E1 a E4) se publicarán en el aula virtual de la asignatura, medio de comunicación oficial de la misma.

Al principio de curso, el alumnado debe informar a la persona que ejerce la coordinación de la asignatura o a la CPE de cualquier actividad académica que pueda ser incompatible con el cumplimiento del horario de prácticas, de manera que las fechas donde se produzca la incompatibilidad puedan ser excluidas del periodo de prácticas. Si la incompatibilidad con la actividad académica se produjese una vez iniciadas las prácticas, el estudiante o la estudiante debe igualmente informar de la misma con suficiente antelación a las personas que ejercen la tutoría; en este caso se considera que la falta de asistencia está justificada. Si la falta de asistencia es por enfermedad, el estudiante o la estudiante deberá presentar el correspondiente justificante médico. La persona que ejerce la tutoría externa informará a la que ejerce la tutoría académica de las faltas de asistencia injustificadas. En cualquier caso, las faltas de asistencia deberán quedar reflejadas en el diario.

Se asignará la calificación de "Suspenso" en la asignatura cuando el estudiante o la estudiante:

1) Durante el periodo de prácticas (estancia en la empresa) acumule tres faltas sin justificar, se ausente de las prácticas sin autorización o no se incorpore a la empresa en las fechas establecidas. La persona que ejerce la tutoría externa deberá de informar de cualquiera de estas circunstancias a la persona que ejerce la tutoría académica, la cual lo pondrá en conocimiento de la persona que coordina la asignatura y esta a su vez lo comunicará a la CPE.

2) No asista a las tutorías programadas por la persona que ejerce la tutoría académica sin causa justificada

3) De manera reiterada no actualice su diario o lo haga sin el suficiente detalle, siempre que a juicio de las personas que ejercen la tutoría eso impida hacer un adecuado seguimiento de la actividad del estudiante o de la estudiante.

4) La memoria o la presentación oral tengan una calificación de "Suspenso" (se puede recuperar si hubiera convocatorias disponibles)

5) No haya entregado la memoria o no haya realizado la exposición oral, agotadas todas las convocatorias del curso académico

6) No acepte la empresa que le ha sido asignada por la CPE, siempre que a juicio de dicha comisión no concurren motivos objetivos que justifiquen la no aceptación

El alumnado que tenga la calificación de "Suspenso" por alguno de los motivos anteriormente citados, no podrá acceder a la posibilidad de una nueva asignación en el resto del curso académico y se le penalizará al curso siguiente en el orden de asignación.

El alumnado que no sea asignado a una empresa, ya sea por no participar en dicho proceso de forma voluntaria, ya sea por no reunir los requisitos exigidos, será calificado como "No Presentado". Asimismo, para el alumnado que sí haya realizado las prácticas, recibirá la calificación de "No Presentado" si no entrega la memoria y/o no asiste a la exposición oral, mientras exista una convocatoria en la que pueda subsanarse esta circunstancia.

Finalmente será obligatoria la asistencia a los eventos, seminarios o actividades relacionadas con el ámbito empresarial, profesional o laboral, organizados por la ESIT, la ULL o la FGULL. Como última actividad de este bloque, el alumnado realizará la encuesta de satisfacción oficial de la asignatura, la cual tendrá carácter confidencial y será realizada una vez se hayan concluido todas las actividades propuestas por la asignatura y se tengan cerradas todas las calificaciones. La no

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

participación en estas actividades penalizará la calificación del bloque de evaluación E4.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Informes memorias de prácticas	[CB4], [CB3], [CB2], [O14], [O7], [O5], [O4], [O2], [O1], [T9], [T5], [T4]	<ul style="list-style-type: none"> - Nivel de conocimientos adquiridos. - Seguimiento y coordinación con el tutor académico. - Capacidad de expresión escrita. - Capacidad para la elaboración de un documento formal y bien estructurado. - Capacidad de expresarse con precisión y rigor técnico. - Capacidad de autoevaluarse. - Capacidad de expresión en lengua extranjera (inglés). - Capacidad de detallar el conjunto de actividades realizadas y el grado de participación en las mismas. - Capacidad de organización y coordinación. 	30,00 %
Escalas de actitudes	[CB4], [CB3], [CB2], [O2], [O1], [T9], [T8], [T7], [T6], [T5], [T4], [T2]	Presentación oral: <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de expresión oral. - Capacidad de síntesis. - Capacidad de usar un formato adecuado para la exposición. - Capacidad para establecer el contenido apropiado para la exposición. - Capacidad de expresión en lengua ex 	10,00 %
Informe del tutor externo	[CB4], [CB3], [CB2], [O15], [O14], [O13], [O12], [O11], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T9], [T8], [T7], [T6], [T5], [T4], [T2]	<ul style="list-style-type: none"> - Adecuación a lo solicitado. - Nivel de conocimientos adquiridos. - Desempeño general manifestado. - Motivación y actitud mostrada. - Nivel mostrado en competencias transversales o generales. - Desempeño manifestado en las actividades específicas 	50,00 %
Asistencia a seminarios y reuniones con tutor académico	[CB4], [CB3], [CB2], [O15], [O14], [O13], [O12], [O11], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T9], [T8], [T7], [T6], [T5], [T4], [T2]	<ul style="list-style-type: none"> - Adecuación a lo solicitado. - Capacidad de organización y coordinación. - Asistencia a eventos, seminarios o actividades relacionadas con el ámbito empresarial, profesional o laboral. 	10,00 %

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 30 de 36

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

10. Resultados de Aprendizaje

En el desarrollo de esta asignatura, el alumnado inicia su aprendizaje en cuanto a la integración en el mundo laboral y profesional, aplicando los conocimientos adquiridos en la titulación a problemas o proyectos reales desarrollados dentro de las actividades propias de la entidad colaboradora y adquiriendo las capacidades personales que le serán imprescindibles para el ejercicio de la labor de ingeniero.

Teniendo en cuenta el objetivo principal de la asignatura, se indican los siguientes resultados de aprendizaje generales:

- El alumnado adquiere la habilidad o la capacidad de: aplicar de manera integrada las competencias propias del Grado; redactar un informe técnico; hacer una exposición pública; trabajar de manera autónoma y tener iniciativa; expresar información técnica en un idioma extranjero tanto de manera escrita como oral.
- El alumnado aprende a enfrentarse a problemas reales aplicando y/o ampliando los conocimientos adquiridos en su formación académica o tiene una experiencia directa de las soluciones técnicas que adopta un profesional o un grupo de trabajo en el ejercicio de sus atribuciones
- El alumnado aprende a valorar la importancia capital que tienen las competencias transversales y la gestión de los recursos en el funcionamiento eficiente de una empresa
- El alumnado toma conciencia de la discontinuidad existente entre el entorno académico de la universidad y el ámbito profesional y laboral, de modo que aprende a conectar los dos espacios y a valorar cada una de sus fortalezas y debilidades; esto ayuda al estudiante a suavizar la transición entre las dos realidades

Resultados de aprendizaje específicos (extraídos de los proyectos formativos y de las funciones específicas indicadas en los informes de evaluación de los tutores externos para aquellas empresas que colaboran de forma estable con la ESIT):

- El alumnado adquiere experiencia práctica directa de la complejidad de un sistema real (por ejemplo, una fábrica), de los equipos que lo componen y de sus necesidades de monitorización, control y mantenimiento; de la misma manera identifica los sistemas auxiliares y los impactos ambientales asociados al proceso y las normativas de aplicación; todo ello enriquece de manera notoria la formación académica que el alumnado recibe en el grado y le permite integrar contenidos que ha recibido en asignaturas diferentes
- El alumnado adquiere experiencia práctica directa sobre la aplicación de protocolos de mantenimiento (correctivo, preventivo y predictivo) o de inspección en procesos industriales; asiste a la supervisión, reparación o sustitución de accesorios o equipos, lo que proporciona al alumnado un contacto muy próximo a la estructura constructiva externa y/o interna de elementos representativos (como pueden ser filtros, válvulas, ventiladores, bombas, intercambiadores de calor, turbinas, calderas, tanques, depósitos u otros)
- El alumnado aprende a aplicar herramientas de uso rutinario en el funcionamiento de una empresa a la resolución de problemas reales, lo que mejora sus habilidades sobre el manejo de normativa, manuales, programas informáticos (generales y específicos), planos, informes, hojas técnicas de accesorios o equipos, documentación técnica, catálogos, presupuestos y otros
- El alumnado adquiere experiencia en labores propias de institutos u organismos vinculados a la investigación y a la innovación: diseño de piezas y componentes, diseño de elementos que requieren gran precisión, uso de herramientas innovadoras (impresoras 3D), participación en proyectos de investigación de alto nivel; el estudiante aprende a valorar la dificultad de un diseño y el esfuerzo individual y colectivo (multidisciplinar) que es necesario desplegar para su

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 31 de 36

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

implementación viable y práctica.

- El alumnado participa en el cálculo de instalaciones dentro de las actividades desarrolladas por un estudio de ingeniería, adquiriendo experiencia de primera mano sobre instalaciones eléctricas, contra incendios, instalaciones de gas o de agua, iluminación, ventilación, instalaciones de energía solar y otros; aprende a manejar la normativa y a realizar los planos y las mediciones correspondientes; estas actividades, por su variedad y extensión, son de gran valor para el marco referencial de cualquier estudiante de ingeniería

- El alumnado aprende a desarrollar la faceta comercial y de gestión al tener contacto directo con suministradores, fabricantes o con el propio cliente; estas labores activan las habilidades interpersonales y obligan al alumnado a tratar con personas en un plano diferente al propiamente técnico y a adaptar el lenguaje a su nivel de comprensión (versatilidad)

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Dada la naturaleza de esta asignatura y la diversidad de las posibles actividades a realizar, el cronograma se irá cumplimentando de forma individualizada en función de las tareas a desarrollar por el alumnado en la empresa. El cronograma presenta una propuesta tipo de carácter orientativo para un relevo.

La distribución de los temas por semana es orientativa, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Primer cuatrimestre

Previsión para el periodo de prácticas del primer cuatrimestre: octubre-diciembre. Primer relevo: principios de octubre-mediados de noviembre. Segundo relevo: mediados de noviembre-diciembre o principios de enero. Tomando un relevo tipo de 6 semanas, 25 horas/semana.

Semana 1: presentación de la asignatura y presentación de la oferta oficial de puestos disponible

Semana 2: presentación de preferencias y asignación

Semanas 3-8: primer relevo de prácticas

Semanas 9-12 (primer relevo): elaboración de la memoria y de la presentación

Semana 13 (primer relevo): entrega de la memoria y realización de la presentación

Semanas 9-14: segundo relevo de prácticas

Semana 15 (segundo relevo): elaboración de la memoria

Segundo cuatrimestre

Previsión para el periodo de prácticas del segundo cuatrimestre: febrero - mayo. Tercer relevo: febrero - mediados de marzo. Cuarto relevo: mediados de marzo - mayo. Tomando un relevo tipo de 6 semanas, 25 horas/semana.

Semana 1 (todo el alumnado): asistencia a las jornadas técnicas organizadas por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos y la ESIT

Semanas 1-7: tercer relevo de prácticas

Semanas 1-3 (segundo relevo): elaboración de la memoria y de la presentación

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 32 de 36

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 4 (segundo relevo): entrega de la memoria y realización de la presentación
 Semanas 8-13: cuarto relevo de prácticas
 Semanas 8-11 (tercer relevo): elaboración de la memoria y de la presentación
 Semana 11 (todo el alumnado): asistencia a las jornadas de empresas organizadas por la ESIT
 Semana 12 (tercer relevo): entrega de la memoria y realización de la presentación
 Semanas 14-17 (cuarto relevo): elaboración de la memoria y de la presentación
 Semana 18 (cuarto relevo): entrega de la memoria y realización de la presentación

Nota: como norma general, las semanas 16 a 18 se localizan una vez excluido el periodo oficial de convocatoria de junio, de forma que el alumnado del cuarto relevo aparecerá calificado en el acta de julio o de septiembre; en caso de que haya estudiantes que necesiten ser calificados en el acta de junio, por ejemplo para poder hacer la lectura del Trabajo Fin de Grado en esa misma convocatoria, pueden solicitar a la persona que ejerce la coordinación de la asignatura adelantar la entrega de la memoria y la realización de la presentación con objeto de ser calificado en la convocatoria de junio.

Nota 2: Una vez finalizada la asignatura, el alumnado deberá realizar una encuesta de satisfacción. Las fechas específicas para realizar dicha encuesta será publicada en su momento en el aula virtual de la asignatura.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1 - Presentación de la asignatura	Presencial: Presentación de la asignatura para los relevos del primer cuatrimestre Autónomo: Lectura de normativa y preparación de las prácticas	2.00	6.00	8.00
Semana 2:	Tema 2 - Presentación de los tutores académicos	Presencial: Tutoría de incorporación (tutoría de cada estudiante con el/la tutor/a académico/a para preparar la incorporación a la empresa) Autónomo: Preparación de las prácticas	1.00	5.00	6.00
Semana 3:	Tema 3 - Realización de las prácticas	Presencial: Primera semana de prácticas en la empresa Autónomo: Diario, preparación de las prácticas y adquisición de conocimientos necesarios	25.00	15.00	40.00
Semana 4:	Tema 3 - Realización de las prácticas	Presencial: Segunda semana de prácticas en la empresa Autónomo: Diario y adquisición de conocimientos necesarios	25.00	15.00	40.00

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 33 de 36

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 5:	Tema 3 - Realización de las prácticas	Presencial: Tercera semana de prácticas en la empresa y tutoría intermedia (tutoría de cada estudiante con el/la tutor/a académico/a para el seguimiento de la actividad) Autónomo: Diario y adquisición de conocimientos necesarios	26.00	15.00	41.00
Semana 6:	Tema 3 - Realización de las prácticas	Presencial: Cuarta semana de prácticas en la empresa Autónomo: Diario y adquisición de conocimientos necesarios	25.00	10.00	35.00
Semana 7:	Tema 3 - Realización de las prácticas	Presencial: Quinta semana de prácticas en la empresa Autónomo: Diario y adquisición de conocimientos necesarios	25.00	10.00	35.00
Semana 8:	Tema 3 - Realización de las prácticas	Presencial: Sexta y última semana de prácticas en la empresa Autónomo: Diario y adquisición de conocimientos necesarios	25.00	10.00	35.00
Semana 9:	Tema 4 - Análisis con el tutor académico	Presencial: Tutoría de finalización (tutoría de cada estudiante con el/la tutor/a académico/a como conclusión al periodo de prácticas y arranque de la elaboración de la memoria) Autónomo: Elaboración de la memoria	1.00	10.00	11.00
Semana 10:	Tema 5 - Asistencia a eventos	Presencial: Asistencia a eventos, seminarios o actividades organizadas por la ESIT Autónomo: Elaboración de la memoria	6.00	10.00	16.00
Semana 11:	Tema 6 - Revisión de la memoria con el tutor académico	Presencial: Tutoría de memoria (tutoría de cada estudiante con el/la tutor/a académico/a para seguimiento de la elaboración de la memoria) Autónomo: Elaboración de la memoria	1.00	10.00	11.00
Semana 12:	Tema 7 - Asistencia a eventos	Presencial: Asistencia a eventos, seminarios o actividades organizadas por la ESIT Autónomo: Elaboración de la memoria	2.00	3.00	5.00
Semana 13:	Tema 7 - Asistencia a eventos	Presencial: Asistencia a eventos, seminarios o actividades organizadas por la ESIT Autónomo: Elaboración de la memoria	2.00	3.00	5.00
Semana 14:	Tema 7 - Asistencia a eventos	Presencial: Asistencia a eventos, seminarios o actividades organizadas por la ESIT Autónomo: Elaboración de la memoria	2.00	3.00	5.00

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 34 de 36

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 15:	Tema 8 - Reunión final con tutor académico	Presencial: Tutoría de exposición (tutoría de cada estudiante con el/la tutor/a académico/a para cerrar la memoria y recibir las líneas generales para realizar la presentación) y exposición oral	1.00	2.00	3.00
Semana 16 a 18:	Evaluación y trabajo autónomo	Presentación oral de las prácticas ante tribunal. Entrega de la memoria final de prácticas.	1.00	3.00	4.00
Total			170.00	130.00	300.00
Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1 - Presentación de la asignatura	Presencial: Presentación de la asignatura para los relevos del segundo cuatrimestre Autónomo: Lectura de normativa y preparación de las prácticas	2.00	6.00	8.00
Semana 2:	Tema 2 - Presentación de los tutores académicos	Presencial: Tutoría de incorporación (tutoría de cada estudiante con el/la tutor/a académico/a para preparar la incorporación a la empresa) Autónomo: Preparación de las prácticas	1.00	5.00	6.00
Semana 3:	Tema 3 - Realización de las prácticas	Presencial: Primera semana de prácticas en la empresa Autónomo: Diario, preparación de las prácticas y adquisición de conocimientos necesarios	25.00	15.00	40.00
Semana 4:	Tema 3 - Realización de las prácticas	Presencial: Segunda semana de prácticas en la empresa Autónomo: Diario y adquisición de conocimientos necesarios	25.00	15.00	40.00
Semana 5:	Tema 3 - Realización de las prácticas	Presencial: Tercera semana de prácticas en la empresa y tutoría intermedia (tutoría de cada estudiante con el/la tutor/a académico/a para el seguimiento de la actividad) Autónomo: Diario y adquisición de conocimientos necesarios	26.00	15.00	41.00
Semana 6:	Tema 3 - Realización de las prácticas	Presencial: Cuarta semana de prácticas en la empresa Autónomo: Diario y adquisición de conocimientos necesarios	25.00	10.00	35.00

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 35 de 36

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 7:	Tema 3 - Realización de las prácticas	Presencial: Quinta semana de prácticas en la empresa Autónomo: Diario y adquisición de conocimientos necesarios	25.00	10.00	35.00
Semana 8:	Tema 3 - Realización de las prácticas	Presencial: Sexta y última semana de prácticas en la empresa Autónomo: Diario y adquisición de conocimientos necesarios	25.00	10.00	35.00
Semana 9:	Tema 4 - Análisis con el tutor académico	Presencial: Tutoría de finalización (tutoría de cada estudiante con el/la tutor/a académico/a como conclusión al periodo de prácticas y arranque de la elaboración de la memoria) Autónomo: Elaboración de la memoria	1.00	10.00	11.00
Semana 10:	Tema 5 - Asistencia a eventos	Presencial: Asistencia a eventos, seminarios o actividades organizadas por la ESIT Autónomo: Elaboración de la memoria	6.00	10.00	16.00
Semana 11:	Tema 6 - Revisión de la memoria con el tutor académico	Presencial: Tutoría de memoria (tutoría de cada estudiante con el/la tutor/a académico/a para seguimiento de la elaboración de la memoria) Autónomo: Elaboración de la memoria	1.00	10.00	11.00
Semana 12:	Tema 7 - Asistencia a eventos	Presencial: Asistencia a eventos, seminarios o actividades organizadas por la ESIT Autónomo: Elaboración de la memoria	2.00	3.00	5.00
Semana 13:	Tema 7 - Asistencia a eventos	Presencial: Asistencia a eventos, seminarios o actividades organizadas por la ESIT Autónomo: Elaboración de la memoria	2.00	3.00	5.00
Semana 14:	Tema 7 - Asistencia a eventos	Presencial: Asistencia a eventos, seminarios o actividades organizadas por la ESIT Autónomo: Elaboración de la memoria	2.00	3.00	5.00
Semana 15:	Tema 8 - Reunión final con tutor académico	Presencial: Tutoría de exposición (tutoría de cada estudiante con el/la tutor/a académico/a para cerrar la memoria y recibir las líneas generales para realizar la presentación) y exposición oral	1.00	2.00	3.00
Semana 16 a 18:	Evaluación y trabajo autónomo	Presentación oral de las prácticas ante tribunal. Entrega de la memoria final de prácticas.	1.00	3.00	4.00
Total			170.00	130.00	300.00

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 36 de 36

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Trabajo fin de Grado
(2022 - 2023)**

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 1 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Trabajo fin de Grado	Código: 339394002
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s:<ul style="list-style-type: none">Ingeniería Informática y de SistemasIngeniería IndustrialTécnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura- Área/s de conocimiento:<ul style="list-style-type: none">Arquitectura y Tecnología de ComputadoresCiencia de la Computación e Inteligencia ArtificialCiencia de los Materiales e Ingeniería MetalúrgicaExpresión Gráfica en la IngenieríaIngeniería de Sistemas y AutomáticaIngeniería EléctricaTecnología ElectrónicaTeoría de la Señal y Comunicaciones- Curso: 4- Carácter: Obligatoria.- Duración: Anual- Créditos ECTS: 12,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,6 ECTS en Inglés).	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Requisito de matrícula del TFG: tener superados, al menos, un total de 150 créditos ECTS incluidos los 60 créditos de Formación Básica del Plan de Estudios. Además, deberá matricularse de las Prácticas Externas y de todos los créditos de carácter obligatorio que le queden para finalizar el Grado.

Requisito para presentar y defender el TFG (requisito de calificación): restarle un máximo de 12 créditos ECTS de carácter optativo para terminar la titulación. Por lo tanto, deberá haber superado todas las asignaturas obligatorias para la defensa del TFG (incluida la asignatura Prácticas Externas), es decir, deberá haber superado 216 créditos ECTS correspondientes a asignaturas de formación básica, obligatorias y prácticas externas.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 2 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Profesor/a Coordinador/a: SERGIO ELIAS HERNANDEZ ALONSO						
- Grupo: Coordinador de todos los grupos						
General						
- Nombre: SERGIO ELIAS						
- Apellido: HERNANDEZ ALONSO						
- Departamento: Ingeniería Industrial						
- Área de conocimiento: Tecnología Electrónica						
Contacto						
- Teléfono 1: 922318285						
- Teléfono 2:						
- Correo electrónico: sehdez@ull.es						
- Correo alternativo:						
- Web: http://www.sergioeliashernandez.com						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.055
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.055
Observaciones: La asistencia a tutorías deberá solicitarse con antelación por email. Las tutorías podrán ser presenciales o telemáticas vía google meet.						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.055

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 3 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Viernes	10:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.055
Observaciones: La asistencia a tutorías deberá solicitarse con antelación por email. Las tutorías podrán ser presenciales o telemáticas vía google meet.						

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Trabajo Fin de Grado**.
 Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática**.

5. Competencias

Específicas

30 - Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas

Generales

- T1** - Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Electrónica Industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- T2** - Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería: construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización
- T3** - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- T4** - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.
- T5** - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- T6** - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- T7** - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- T8** - Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
- T9** - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- T10** - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
- T11** - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 4 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Ingeniero Técnico Industrial.

Transversales

- O1 - Capacidad de análisis y síntesis.
- O2 - Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- O3 - Capacidad de expresión oral.
- O4 - Capacidad de expresión escrita.
- O5 - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- O6 - Capacidad de resolución de problemas.
- O7 - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- O9 - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.
- O10 - Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.
- O11 - Capacidad para la creatividad y la innovación.
- O12 - Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua.
- O13 - Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social.
- O14 - Capacidad de evaluar.
- O15 - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos.

Básicas

- CB1** - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CB2** - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3** - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4** - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5** - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

El objetivo del TFG es desarrollar de forma integrada las distintas competencias de la titulación y evaluar su adquisición por parte del estudiante y se desarrollará por la modalidad de organización específica.

El TFG es un trabajo autónomo y personal del estudiante, que puede ser elaborado y defendido de forma individual o en grupo, y que será llevado a cabo bajo la supervisión de un tutor o tutores (máximo dos). Las funciones del tutor son orientar al estudiante, hacer un seguimiento del trabajo y redactar el informe de evaluación del TFG previo a la defensa.

TFG debe ser un trabajo de nueva realización y redacción cuyo autor y responsable debe ser el alumno. En el caso de trabajos realizados en una empresa, institución (mediante convenio) o grupo de investigación, o que por su gran alcance no

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 5 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

puedan ser totalmente originales, el estudiante indicará claramente qué parte del trabajo ha desarrollado de forma personal, haciendo énfasis igualmente en este aspecto en la sesión pública de defensa del TFG. La presentación de un trabajo que no cumpla este requisito será causa inmediata de suspenso, sin perjuicio de que la atribución indebida de la autoría total o parcial por parte del estudiante puede ser objeto de las responsabilidades que establece el art. 270 del Código Penal.

El TFG tomará alguno de los siguientes formatos:

1. Proyecto Técnico básico, consistente en la planificación de una infraestructura, el diseño (e incluso la fabricación) de un prototipo, o la implantación de un sistema o proceso en el ámbito de la ingeniería. En este tipo de trabajos se requerirá un estudio detallado de alternativas (de diseño, de operación, de trazado, etc.), la elección de una de ellas frente a las demás indicando claramente el criterio utilizado y su valoración económica.
2. Proyecto Técnico constructivo o de instalaciones, consistente en un proyecto pormenorizado de construcción de una infraestructura o prototipo. Para este tipo de trabajos se requerirán todos los documentos que constituyen un proyecto de ejecución.
3. Informe técnico, organizativo o económico, consistente en la realización de estudios relativos a equipos, sistemas, modelos de gestión, servicios o cualquier otro aspecto propio del campo de la titulación.
4. Trabajo teórico-experimental, consistente en un trabajo de investigación en que se planteen unos objetivos y metodología. La consecución de los objetivos se contrastará de forma experimental o mediante modelos computacionales. En estos trabajos se requerirá una introducción al estado del arte, la metodología, una exposición clara y completa de los objetivos de la investigación, la exposición detallada de los resultados obtenidos y una lista de conclusiones.

El TFG culminará con la elaboración de una memoria escrita y una presentación y defensa pública de la misma. Aunque en esta Guía Docente sólo figura un profesor coordinador, todos los profesores que finalmente tutoricen a estudiantes pasarán a formar parte de los profesores de esta asignatura.

Esta guía docente se ajustará a lo que establezca la normativa de TFG de la ULL.

Los Trabajos de Fin de grado se podrán desarrollar en temáticas muy diversas que engloban todas las posibles áreas de actuación de los titulados. Entre las diferentes temáticas se pueden señalar las relacionadas con temas de diseño, simulación y control de unidades de proceso y plantas tanto de industrias transformadoras como de servicios y agroalimentarias, temas específicos de calidad, sostenibilidad, energía, materiales, agua, residuos, procesos catalíticos y no catalíticos, etc.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Al menos el resumen y conclusiones del Trabajo de Fin de Grado deberá presentarse de forma oral y escrita en una segunda lengua, preferiblemente inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Las actividades del Trabajo de Fin de Grado se han organizado en tres módulos:

MÓDULO 0: COMPETENCIA INFORMACIONALES

Durante las primeras semanas los estudiantes realizarán un curso de competencias informacionales avanzadas orientado a la elaboración del Trabajo de Fin de Grado, que tiene como objetivo profundizar en los conocimientos y destrezas en el manejo y gestión de información (identificar las necesidades de información, localizar, seleccionar, evaluar, usar de forma ética y comunicar de forma adecuada la información).

Esta actividad se lleva a cabo en colaboración con la Biblioteca de la ULL y contará con una sesión presencial de presentación de la actividad y el trabajo en el campus virtual bajo la tutela del personal de la biblioteca.

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 6 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

MÓDULO I: PREPARACIÓN.

El primer día lectivo del mes de octubre para la asignatura anual de TFG, o de febrero en caso de ampliación de matrícula en febrero, se publicará por medios electrónicos la lista de trabajos ofertados, junto con la información relativa a cada uno de ellos. Adicionalmente, se considerarán propuestas presentadas por los estudiantes (impreso TFG02), que deben ser avaladas por un profesor de un área de conocimiento que imparta docencia en la titulación, con el compromiso de tutorizar el trabajo, y que deberán contar con la conformidad del director del departamento correspondiente. En este último caso, la asignación del TFG y tutor al estudiante o grupo de estudiantes que presentan la propuesta será automática, quedando dicha propuesta excluida del procedimiento general de asignación de trabajos.

Una vez publicada la oferta de trabajos, el coordinador de TFG de la titulación organizará el procedimiento de asignación de los trabajos, que en todo caso deberá respetar las siguientes premisas:

- Se llevará a cabo por estricto orden de nota media del expediente académico, eligiendo en primer lugar el estudiante de mayor nota media, y los siguientes sobre la oferta de trabajos que aún no hayan sido asignados.
- Si los estudiantes se presentan agrupados para optar a los trabajos ofertados se tendrá en cuenta la media de las notas del expediente académico de los componentes del grupo.
- Los casos de empate en la nota media del expediente académico se resolverán a favor del estudiante que haya superado un mayor número de créditos en la titulación.

Una vez concluido el procedimiento de asignación de trabajos, se publicará el listado de trabajos con la asignación provisional. Aquellos estudiantes que hayan participado en la elección de trabajos pueden presentar reclamación, que deberá ser resuelta durante el mes de octubre (febrero en caso de ampliación de matrícula en febrero).

Antes del primer día lectivo de noviembre (marzo en caso de ampliación de matrícula en febrero) se debe publicar la lista definitiva de asignación de TFG. Cualquier modificación posterior a la publicación de la lista definitiva de asignación deberá contar con la conformidad de los estudiantes y tutores implicados

Se podrán organizar seminarios puntuales para abordar temas de interés general para todos los estudiantes de TFG y que se incluirán como actividades de la asignatura.

MÓDULO II: EJECUCIÓN DEL TRABAJO Y SEGUIMIENTO.

En este módulo se desarrollará el trabajo propiamente dicho.

Comenzará con una reunión entre el estudiante y el tutor que habrá de realizarse antes del 30 de noviembre o del 28 de Febrero para el caso de ampliación de matrícula. En esta reunión se expondrá en profundidad las tareas a realizar y se elaborará, de forma coordinada, una planificación de las mismas. Durante esta sesión, el director describirá los aspectos más relevantes de la Memoria del Trabajo de Fin de Grado y orientará al estudiante sobre la elaboración de la misma.

Durante el resto de éste módulo, se realizarán sesiones presenciales con el director para supervisar el trabajo realizado. Se formalizarán tantas reuniones como el director considere convenientes, al menos cuatro.

MÓDULO III: EVALUACIÓN.

En este módulo se desarrolla la evaluación del Trabajo de Fin de Grado.

Para presentar el Trabajo Fin de Grado a evaluación, el alumno o alumna deberá restarle un máximo de 12 créditos ECTS de carácter optativo para terminar la titulación lo cual implica que deberá tener todas las asignaturas obligatorias del grado aprobadas.

- Mediante el asesoramiento del tutor, el estudiante elaborará una memoria del TFG y preparará la exposición y defensa de la misma.
- Los trabajos que se han de defender en una convocatoria determinada deben depositarse, dentro del plazo establecido en cada convocatoria, que se publicará en el aula virtual de la asignatura.
- Los trabajos se redactarán y editarán siguiendo las recomendaciones que se presentan en el aula virtual de la asignatura TFG.
- Los trabajos deberán presentarse a través de la sede electrónica de la ULL y en el aula virtual de la asignatura. Las Memorias de los TFG se subirán al aula virtual una vez firmadas por el estudiante y el tutor, (siendo deseable pero no

obligatoria la firma del tutor). La entrega de la memoria firmada se hará en una tarea, que en su momento se habilitará en el aula virtual de la asignatura TFG y dicha memoria se considerará autorizada si aparece firmada por el/los tutor/es.

- Previo a la finalización del plazo de presentación los tutores deben de enviar la composición de los tribunales al coordinador del TFG, junto con la fecha, hora y lugar de celebración de la defensa. Los TFG deberán ser expuestos y defendidos públicamente ante un tribunal. Los tribunales constarán de tres profesores adscritos a áreas de conocimiento implicadas en la asignatura TFG de la titulación, preferentemente con dedicación docente en la misma. Si el/los tutor/es tuviese dificultad en conformar el tribunal se hará por sorteo entre los profesores de las áreas implicados en la asignatura TFG.
- El/los tutor/es no podrán formar parte del tribunal.
- La defensa será pública ante un tribunal y se realizará en los periodos habilitados para ello por la ULL.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	5,00	90,00	95,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [T11], [T10], [T9], [T8], [T7], [T6], [T5], [T4], [T3], [T2], [T1], [30]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias a grupo completo o reducido	5,00	0,00	5,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [T3]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	90,00	90,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [T3]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	15,00	60,00	75,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O14], [O13], [O12], [O11], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T11], [T10], [T9], [T8], [T7], [T6], [T5], [T4], [T3], [T2], [T1], [30]

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 8 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Exposición y defensa proyecto fin asignatura	5,00	30,00	35,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O14], [O13], [O12], [O11], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T11], [T10], [T9], [T8], [T7], [T6], [T5], [T4], [T3], [T2], [T1], [30]
Total horas	30,00	270,00	300,00	
Total ECTS			12,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

La bibliografía a utilizar en cada proyecto depende de la naturaleza del mismo, aunque como referencia se pueden mencionar:

- Norma UNE-EN 157000:2000 "Criterios Generales para la elaboración de proyectos". AENOR.
- "El trabajo de fin de grado: guía para estudiantes, docentes y agentes colaboradores" Virginia Ferrer, Moisés Carmona. ISBN: 978-84-481-8267-0. McGraw Hill, 2012.
- "Guía práctica para la realización de trabajos fin de grado y trabajos fin de máster". Mari Paz García Sanz, Pilar Martínez Clares. ISBN: 9788483719732. Universidad de Murcia, 2012.

Bibliografía Complementaria

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La evaluación y calificación final del TFG constará de tres elementos:

1. El informe de evaluación del tutor (20%). El tutor (o tutores) elaborará un informe por cada estudiante. En el informe, y a efectos de emitir la calificación, el tutor o tutores considerarán al menos los siguientes aspectos:
 - i. La planificación del trabajo por parte del estudiante, y el seguimiento efectivo de esa planificación
 - ii. La resolución en la búsqueda de datos (medidas en campo, laboratorio, contacto con administraciones, empresas, particulares, etc.)
 - iii. La iniciativa y autonomía del estudiante
 - iv. El grado de compromiso que ha demostrado el estudiante con los objetivos fijados en la propuesta del TFG
 - v. La capacidad de proponer soluciones con criterio ingenieril a los problemas técnicos surgidos durante el desarrollo del TFG

El informe incluirá la calificación de 0 a 10 con un decimal, que debe ser argumentada (ver modelo de impreso TFG06).

2. Los informes de evaluación del documento del TFG emitidos por los componentes del tribunal, (50%). En los informes de

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 9 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

evaluación se valorará la adquisición de las competencias que el plan de estudios de la titulación asigna a la asignatura TFG. En la evaluación del documento se prestará especial atención a las competencias cognitivas e instrumentales en el ámbito de las tecnologías específicas de la ingeniería. También se prestará atención a aquellas partes del trabajo que en la guía docente se especifique que deben ser redactadas en otra lengua.

Cada uno de los tres componentes del tribunal emitirá un único informe de evaluación del documento, independiente de que el trabajo haya sido desarrollado por uno o más de un estudiante. El informe deberá incluir la calificación de 0 a 10 con un decimal. La calificación final de esta fase es la media de las calificaciones emitidas por el tribunal.

3. La defensa del TFG consistirá en la exposición oral de su contenido o de las líneas principales del mismo (30%) ante un tribunal evaluador, durante un tiempo máximo de 20 minutos o de cuarenta en el caso de que sea un TFG de dos alumnos. Tras dicha exposición los/as estudiantes deberán responder a las cuestiones que planteen los miembros de dicho tribunal. Oída la presentación del trabajo y finalizado el turno de preguntas, el tribunal permanecerá en la sala para deliberar y emitir la calificación de esta fase, a cuyo efecto puede pedir a los asistentes (incluyendo, o no, al tutor o tutores) que desalojen la estancia. Cada componente del tribunal calificará la presentación y defensa de 0 a 10 puntos con un decimal, siendo la calificación de esta fase la media de las emitidas por el tribunal.

En caso de que a juicio del tribunal no se cumpla con el requisito de originalidad, éste podrá acordar elevar informe en este sentido a la autoridad académica competente que determinará qué acciones disciplinarias y/o de otro tipo tomar, además de lo dispuesto en las normas de la ULL para los casos de fraude en la evaluación.

La calificación final se recogerá en el acta de calificación y será la media ponderada de las calificaciones numéricas obtenidas en cada una de las partes. Si un alumno/a no hubiese realizado el curso de "competencias informacionales avanzadas" su nota final será penalizada con un 5%, así mismo el/la que no incluya en la Memoria el Resumen y las Conclusiones en inglés y/o no realice la parte correspondiente a este idioma en la presentación oral, será penalizado con un 20% de la nota final.

La comunicación de la calificación final al estudiante se hará una vez finalice el proceso de deliberación, o con posterioridad a criterio del tribunal.

Para la concesión de Matrícula de Honor, se constituirá como tribunal la Comisión de TFG, que evaluará todas las propuestas debidamente motivadas. Estas propuestas serán presentadas por los diferentes tribunales y la motivación presentada deberá recoger los aspectos innovadores y de excelencia que, a juicio de los evaluadores, hacen merecedor al alumno/a de la citada mención.

Será función del coordinador de la asignatura la confección y cierre del acta oficial de la asignatura Trabajo de Fin de Grado con todos los trabajos presentados en esa convocatoria. Con el fin de poder cumplir con las fechas establecidas por la Universidad para la entrega de actas, la resolución de las reclamaciones y la concesión de las menciones de "Matrícula de Honor" podrán ser trasladadas al acta oficial de la asignatura mediante la realización de un proceso de modificación del acta.

En cualquier otro aspecto esta guía docente se ajustará a lo que establezca la normativa de TFG de la ULL.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Evaluación por un Tribunal	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O15], [O14], [O13], [O12], [O11], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T11], [T10], [T9], [T8], [T7], [T6], [T5], [T4], [T3], [T2], [T1], [30]	- Calidad del trabajo realizado - Calidad de la memoria - Calidad de la presentación - Adecuación de las respuestas al tribunal - Nivel de adquisición integrada de las competencias propias del Grado - Manejo de lengua extranjera	80,00 %

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 10 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Informe del tutor	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O15], [O14], [O13], [O12], [O11], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T11], [T10], [T9], [T8], [T7], [T6], [T5], [T4], [T3], [T2], [T1], [30]	<ul style="list-style-type: none"> - La aplicación de los conocimientos a la práctica - El trabajo de forma autónoma. - La organización y planificación del tiempo - El diseño y desarrollo de proyectos - La creatividad y la innovación - La expresión escrita y oral. - Nivel de adquisición integrada de las competencias propias del Grado 	20,00 %
-------------------	--	--	---------

10. Resultados de Aprendizaje

Los resultados esperados de aprendizaje son:

- Tener la habilidad de aplicar de manera integrada de las competencias propias del Grado.
- Tener la habilidad de redactar un informe técnico.
- Tener la habilidad de hacer una exposición pública.
- Expresar información técnica en un idioma extranjero tanto de manera escrita como oral.
- Tener la habilidad de trabajar de manera autónoma y tener iniciativa.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La distribución de horas por semana que aparece en el cronograma es tentativa y podrá variar según los requerimientos de cada trabajo.

Se trata de un asignatura anual, que comenzará con el módulo 0. Una vez resuelta la asignación de temas a alumnos, el trabajo, propiamente dicho, comenzará a partir del mes de noviembre (semana 9) y se prolongará hasta final del segundo cuatrimestre. Las últimas semanas estarán destinadas a las preparaciones de la memoria y la exposición.

Se podrán organizar seminarios puntuales para abordar temas de interés general para todos los estudiantes de TFG y que se incluirán como actividades de la asignatura.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Actividad 1	Seminario de presentación de los Proyectos de Trabajo de Fin de Grado	1.00	0.00	1.00
Semana 2:	Actividad 2	Selección del TFG	0.00	4.00	4.00
Semana 3:	Módulo 0	Curso de competencias informacionales	1.00	4.00	5.00
Semana 4:	Módulo 0	Curso de competencias informacionales	1.00	4.00	5.00
Semana 5:	Módulo 0	Curso de competencias informacionales	0.00	3.00	3.00

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 11 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 6:	Módulo I	Asistencia reunión de presentación	1.00	3.00	4.00
Semana 7:			0.00	0.00	0.00
Semana 8:			0.00	0.00	0.00
Semana 9:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo	1.00	5.00	6.00
Semana 10:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo	1.00	5.00	6.00
Semana 11:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo	1.00	7.00	8.00
Semana 12:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo	1.00	7.00	8.00
Semana 13:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo	1.00	7.00	8.00
Semana 14:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo	1.00	7.00	8.00
Semana 15:	Semanas 15 a 16	evaluación y trabajo autónomo del alumnado	1.00	7.00	8.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			11.00	63.00	74.00
Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo	1.00	12.00	13.00
Semana 2:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo	1.00	12.00	13.00
Semana 3:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo	1.00	12.00	13.00
Semana 4:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo	1.00	12.00	13.00
Semana 5:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo	1.00	12.00	13.00
Semana 6:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo	1.00	12.00	13.00
Semana 7:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo	1.00	12.00	13.00
Semana 8:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo	1.00	12.00	13.00
Semana 9:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo	1.00	12.00	13.00
Semana 10:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo	1.00	12.00	13.00
Semana 11:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo	1.00	12.00	13.00
Semana 12:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo	1.00	12.00	13.00
Semana 13:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo	1.00	12.00	13.00

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 12 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 14:	Módulo III	Preparación de la Memoria y Exposición	1.00	20.00	21.00
Semana 15:	Semanas 15 a 16	evaluación y trabajo autónomo del alumnado	1.00	11.00	12.00
Semana 16 a 18:			4.00	20.00	24.00
Total			19.00	207.00	226.00

Última modificación: **24-02-2023**

Aprobación: **24-02-2023**

Página 13 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Electrónica de Potencia
(2022 - 2023)**

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 1 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Electrónica de Potencia	Código: 339393105
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Industrial- Área/s de conocimiento: Tecnología Electrónica- Curso: 4- Carácter: Obligatoria- Duración: Primer cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Se requiere de conocimientos básicos sobre electrónica analógica y fundamentos matemáticos

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: SERGIO RODRIGUEZ BUENAFUENTE
- Grupo: 2 (Teoría y problemas); TU201; TU202; TU203; PE201; PE202; PE203
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: SERGIO- Apellido: RODRIGUEZ BUENAFUENTE- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Tecnología Electrónica

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 2 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Contacto

- Teléfono 1: **922 31 65 02**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **srbuenaf@ull.es**
- Correo alternativo: **srbuenaf@ull.edu.es**
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.061
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.061
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.061

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.061
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.061
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.061

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 3 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Observaciones: En periodos no lectivos, deberá confirmar la cita previamente en correo electrónico del profesor.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Electrónica Industrial**
Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática**

5. Competencias

Específicas

- 11 - Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.
- 22 - Conocimiento aplicado de electrónica de potencia.
- 24 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.

Generales

- T3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- T6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

- O1 - Capacidad de análisis y síntesis.
- O2 - Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- O4 - Capacidad de expresión escrita.
- O5 - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- O6 - Capacidad de resolución de problemas.
- O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- O12 - Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua.
- O14 - Capacidad de evaluar.
- O15 - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos.

Básicas

- CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 4 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: Dr. Sergio Rodríguez Buenafuente.
- Temas:
 1. Introducción a la EP (6h) [S1c, S2a, S2b, S2e, S3a, S3b]
 - [S1c]- Dimensión y propósito de la EP.
 - ¿Qué es EP?
 - Amplificación, conversión y regulación.
 - [S1c]- Estructura típica de un circuito de EP.
 - [S1c]- Elementos en circuitos EP: Acumuladores de energía, interruptores.
 - [S1c]- Resolución de circuitos en EP.
 - [S2a][S2b]- Señales en EP: definiciones, desarrollo serie de Fourier, representación en el espacio de frecuencias.
 - [S3a][S3b]- Cálculos de potencia en EP: Rendimiento, distorsiones y pérdidas.
 2. Interruptores en EP (6h) [S4a, S4b, S4e, S5a, S5b, S5c, S5d]
 - [S4a]- Interruptor ideal; interruptor real.
 - [S4a]- Tipos de interruptores: mecánicos y estado sólido.
 - [S4a]- Características estáticas y dinámicas; limitaciones.
 - [S4a]- Recta de carga y punto de operación.
 - [S4b]- Circuitos equivalentes de ON y de OFF; transitorios.
 - [S5a]- Protecciones.
 - [S5b][S5c][S5d]- Diodo; BJT; MOSFET; TIRISTORES; GTO; IGBT; OTROS.
 3. Convertidores AC/DC (Rectificadores) (9h) [S6a, S6b, S6c, S6d, S6e, S7a, S7b, S7c, S7d]
 - Rectificadores no controlados:
 - [S6a][S6b]- Rectificador de media onda (Carga R, RL, RE).
 - [S6c]- Rectificador de onda completa.
 - [S6d,e]- Filtros.
 - Rectificadores controlados:
 - [S7a]- Rectificador de media onda.
 - [S7b]- Rectificador de onda completa.
 - [S7c,d]Efectos de los rectificadores en la red: control del factor de potencia.
 4. Convertidores DC/DC: (9h) [S8a, S8b, S8c, S8d, S8e, S9a, S9b, S9e, S10a, S10b]
 - Configuraciones básicas sin aislamiento:
 - [S8a]- Elevador.
 - [S8b]- Reductor.
 - [S8c]- Elevador-Reductor.
 - [S9a][S9b][S9c]- Cúk, Sepic, Zeta.
 - [S10a][S10b]- Introducción a configuraciones con aislamiento.

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 5 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

5. Convertidores DC/AC (Inversores) (7h) [S10e, S11a, S11b, S12a, S12b, S12e, S13a, S13b]

- De onda cuadrada:

[S10e]- Doble batería.

[S10e]- Semipunto.

[S10e]- Puente.

[S11a][S11b][S12a] [S12b][S12e]- Introducción a las técnicas de modulación de inversores.

[S13a] [S13b]- Introducción a los inversores resonantes.

6. Convertidores AC/AC. (1h) [S13e]

7. Reguladores DC (1h) [S14a]

- Chopper.

8. Reguladores AC (2h) [S14b y S14c]

- Regulación por ángulo de disparo.

- Regulación todo-nada.

TUTORÍAS PRESENCIALES O VIRTUALES (3 horas). Profesor: Dr. Sergio Rodríguez Buenafuente.

- Temas:

0. Simulador de circuitos electrónicos.

PRÁCTICAS ESPECÍFICAS (12 horas). Profesor: Dr. Sergio Rodríguez Buenafuente.

- Temas:

1. Desarrollo en serie de Fourier (2 horas).

2. Interruptores de estado sólido (2 horas).

3. Rectificador de media onda (2 horas).

4. Convertidor dc-dc (I) (2 horas).

5. Convertidor dc-dc (II) (2 horas).

6. Convertidor dc-ac (2 horas).

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Dr. Sergio Rodríguez Buenafuente.

- Temas:

* Interpretación de hojas de datos de dispositivos relevantes en E.P.

* Uso de tutoriales y ayudas del simulador electrónico usado en la asignatura.

* Manejo de documentación complementaria para el desarrollo de trabajos requeridos en la asignatura.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

* Clases teóricas (1 ó 2 horas a la semana), donde se explican los aspectos básicos del temario, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles (cañón de proyección, material impreso, pizarra, etc). En estas clases se proporciona un esquema

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 6 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

teórico conceptual sobre el tema. Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase estará a disposición de los alumnos en el Aula Virtual.

* Clases prácticas (1 ó 2 horas a la semana), en las que se realizarán ejercicios prácticos sobre los contenidos teóricos explicados. Se propondrán, además, ejercicios complementarios para que el alumno los resuelva. Todos los ejercicios presentados estarán a disponibles en el Aula Virtual de la asignatura. Algunos de estos ejercicios serán evaluables.

* Prácticas de «laboratorio» (sesiones de 2 horas). Estas practicas se realizarán mediante simulaciones y son individuales. Cada persona deberá seguir las indicaciones y realizar la simulación en el tiempo estipulado. Luego deberá comparar los datos de la simulación con los cálculos teóricos. Si es posible, en alguna de ellas se procederá a asistir al laboratorio para tomar medidas sobre circuitos «reales». Los datos obtenidos en el laboratorio se deberán comparar con los dos anteriores.

* Diseño de un circuito de potencia, propuesto por el profesor a grupos de dos o tres personas. El grupo deberá realizar los cálculos teóricos, dimensionar los dispositivos electrónicos, seleccionar los dispositivos más adecuados a partir de sus características técnicas, realizar una simulación del mismo y analizar los resultados obtenidos comparándolos con los teóricos. El grupo deberá elaborar un informe conforme con los criterios indicados por el profesor.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	21,00	0,00	21,0	[CB5], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O14], [O8], [O6], [O5], [O2], [O1], [T9], [T6], [T3], [24], [22], [11]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	20,00	0,00	20,0	[CB5], [CB3], [CB2], [O15], [O14], [O8], [O6], [O5], [O2], [O1], [T9], [T6], [T3], [22], [11]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	45,00	45,0	[CB5], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O12], [O6], [O5], [O2], [O1], [T6], [T3], [24], [22], [11]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	30,00	30,0	[CB5], [CB3], [CB2], [O15], [O14], [O12], [O8], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T9], [T6], [T3], [24], [22], [11]

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 7 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Preparación de exámenes	0,00	15,00	15,0	[CB5], [CB3], [CB2], [O15], [O14], [O12], [O8], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T9], [T6], [T3], [24], [22], [11]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CB5], [CB3], [CB2], [O15], [O14], [O8], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T9], [T6], [T3], [24], [22], [11]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	3,00	0,00	3,0	[CB5], [CB3], [CB2], [O15], [O14], [O12], [O8], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T9], [T6], [T3], [24], [22], [11]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	12,00	0,00	12,0	[CB5], [CB3], [CB2], [O15], [O14], [O8], [O6], [O5], [O2], [O1], [T9], [T6], [T3], [22], [11]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- 1 Electrónica de potencia : circuitos, dispositivos y aplicaciones / Muhammad H. Rasid. Pearson Educacion, 2004
- 2 Electrónica de potencia / Daniel W. Hart. Prentice Hall, 2004
- 3 Problemas de electrónica de potencia. Andrés Barrado Bautista, Antonio Lázaro Blanco. Madrid : Pearson Prentice Hall, [2007]

Bibliografía Complementaria

- 1 Convertidores AC-DC / J.D. Aguilar Peña, Francisco Martínez Hernández, Catalina Rus Casas, Universidad de Jaen, 1996.
- 2 Convertidores DC-DC / J.D. Aguilar Peña, F.J. Ogayar Anguita, F.J. Muñoz Rodríguez, Universidad de Jaén, 1996.

Otros Recursos

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 8 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

- * Hojas de especificaciones de dispositivos electrónicos disponibles en el en el aula virtual y/o con enlaces a páginas web.
- * Simulador de circuitos electrónicos LTspiceXVII® (enlace en el aula virtual)
- * Tutoriales, ejemplos y ejercicios resueltos en el aula virtual.
- * Documentación complementaria disponible en el aula virtual y/o con enlaces a páginas web.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación del Universidad de La Laguna (Boletín Oficial de la Universidad de La Laguna de 23 de junio de 2022), o el que la Universidad tenga vigente, además de lo establecido en la Memoria de Verificación o Modifica vigente.

PRUEBAS EVALUABLES:

1. **Prueba de desarrollo:** exámenes escritos sobre el temario. [49%]
2. **Trabajos y proyectos:** diseño de circuitos de electrónica de potencia. [20%] (se incluye la evaluación de la correcta interpretación de las hojas de datos de los dispositivos relevantes en Electrónica de Potencia, así como la incorporación de los conocimientos adquiridos en la documentación complementaria para el desarrollo de trabajos requeridos en la asignatura, que configuran el 5% de la asignatura en el idioma Inglés)
3. **Informe de memoria de prácticas.** [15%]
4. **Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas:** problemas evaluables, ejecutados sin la ayuda del profesor. [15%]
5. **Escala de actitudes:** Cuestionario de medición de actitudes. [1%]

MODALIDADES DE EVALUACIÓN. El alumnado será evaluado de acuerdo con una de las siguientes DOS modalidades:

1. MODALIDAD CONTINUA (OBLIGATORIA EN PRIMERA CONVOCATORIA SALVO LO ESPECIFICADO EN EL REGLAMENTO). Consta de las siguientes pruebas:

- 1) Examen escrito sobre el temario: ejecutado en la fecha oficial de las convocatorias de la asignatura. La nota máxima del examen será 10.

Descripción de la prueba y criterios de evaluación:

El examen consistirá en varios problemas propuestos.

Cada problema constará de una parte «básica» y una parte «avanzada».

La suma de las partes «básicas» de todos los problemas será como máximo 6.

La suma de las partes «avanzadas» de todos los problemas será como máximo 4.

Primero se corregirán las partes «básicas». Si la nota total de las partes «básicas» es menor o igual que 4.0, no se corregirá la parte avanzada de ninguno de los problemas, y la nota del examen será la que se haya obtenido en la parte «básica».

Si la nota total de las partes «básicas» es mayor que 4.0, se procederá a la corrección de las partes «avanzadas», y se sumará para obtener la nota total del examen.

La nota de esta prueba supone un 49% de la nota final de la asignatura, a menos que la nota de la parte «básica» sea menor o igual que 3.5, en cuyo caso se pierde el derecho a esta modalidad de evaluación, y la nota en la asignatura será la que haya obtenido en la parte «básica». En este último caso, a las siguientes convocatorias, dentro del mismo curso, deberá concurrir en la MODALIDAD ÚNICA.

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 9 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

2) Diseño de un circuito propuesto por el profesor:

Diseñar un circuito propuesto por el profesor. Se entregará un informe en el que figuren los cálculos, criterios de selección de los componentes, simulación y análisis de los resultados. El informe se redactará conforme a los criterios establecidos por el profesor, y se entregará en formato digital. La nota máxima de esta prueba será 10.

Criterios y ponderación de la evaluación:

2.a. Cálculos teóricos (40% de la nota de la prueba)

2.b. Selección justificada de componentes (20% de la nota de la prueba)

2.c. Simulación y comparación comentada de los resultados de la misma con los cálculos teóricos (25 % de la nota de la prueba).

2.e. Adecuación del informe a los criterios establecidos por el profesor (15% de la nota de la prueba)

Los criterios de evaluación de cada una de los apartados descritos se explicará detalladamente en un documento desarrollado por el profesor en el que se solicitarán los requerimientos del circuito a diseñar.

Esta prueba se entregará a través del aula virtual en la fecha y hora señalada en la misma, sin posibilidad de entrega posterior.

El aporte de la nota obtenida en esta prueba a la nota obtenida en la asignatura será del 20 %

LA EJECUCIÓN DEL INFORME ES TOTALMENTE INDIVIDUAL. LA DETECCIÓN DE FRAUDE, PLAGIO Y/O COPIA EN ALGUNO DE LOS PROBLEMAS ENTREGADOS SUPONDRÁ LA ELIMINACIÓN DEL TOTAL DE LA PRUEBA, SIN DESCARTAR LA POSIBILIDAD DE OTRO TIPO DE ACTUACIONES DESCRITAS EN EL REGLAMENTO DE EVALUACIÓN DE ULL.

3) Prácticas de la asignatura:

Durante la elaboración de las prácticas cada persona deberá cumplimentar una serie de preguntas sobre las mediciones realizadas en el circuito o en la simulación, así como cuestiones sobre la interpretación de los resultados obtenidos. El día de ejecución de la práctica en el laboratorio o en el aula, cada persona deberá tener el documento sobre el que han estado trabajando los cálculos teóricos para poder completar las cuestiones pedidas en el mismo. Este documento deberá ser enviado al profesor, una vez cumplimentado, a través del aula virtual en la fecha y hora indicadas, sin posibilidad de entregas posteriores.

La nota máxima de cada práctica es 10. La nota total de las prácticas será la media aritmética de las notas de todas ellas.

Criterios y ponderación de la evaluación:

3.a. Entrega de los cálculos teóricos y de la simulación en tiempo y forma. (10%)

3.b. Corrección en los cálculos teóricos. (30%)

3.c. Corrección de la simulación y destreza con el simulador. (30%)

3.d. Comparación de los resultados teóricos-simulados y, en su caso, los medidos en laboratorio e interpretación de las discrepancias. (30%)

La falta de entrega de 2 ó más prácticas anula la posibilidad de evaluación en la modalidad A.

La nota de las prácticas supondrá un 15% de la nota final de la asignatura.

4) Resolución de problemas evaluables:

Se realizan en clase o en aula virtual, con la ayuda del material indicado por el profesor y en el tiempo asignado por el mismo.

Criterios y ponderación de la evaluación:

4a. Cálculos teóricos (60% de la nota de la prueba).

4b. Selección justificada de componentes (25% de la nota de la prueba).

4c. Claridad, limpieza, corrección en las unidades de las magnitudes, etc (15 % de la nota de la prueba).

Los resultados serán entregados en la misma sesión en la que se ha ejecutado.

La nota máxima de cada problema será 10, y será reportada por el profesor en el menor tiempo posible. La nota final de la

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

prueba será la media aritmética de todos los ejercicios realizados durante el cuatrimestre.
La nota de esta prueba supone el 15% de la nota final de la asignatura.

5) Cuestionario de medición de escala de actitudes:

Se realizará a través del aula virtual la última semana con docencia del cuatrimestre. La evaluación del cuestionario no se incorpora a la nota del alumnado, solo su ejecución. El alumnado que realice el cuestionario en tiempo y forma obtendrá el 1% de la nota final.

NOTA 1: Todo el alumnado está sujeto a evaluación continua en la primera convocatoria de la asignatura, salvo quienes se acojan a la evaluación única según se dispone en el artículo 5.4.

NOTA 2: Se entenderá agotada la convocatoria desde que el alumnado se presente, al menos, a las actividades cuya ponderación compute el 50 % de la evaluación continua, salvo en los casos recogidos en el artículo 5.5. Es decir el alumnado que haya presentado prácticas, problemas evaluables y el diseño, **ha concurrido a la convocatoria, y NO podrá obtener la calificación de NO PRESENTADO, aunque no se presente a la última prueba.** En este último caso, la nota de la última prueba será de cero.

2. MODALIDAD ÚNICA.

a) Examen escrito sobre el temario(50% de la nota):

Ejecutado en la fecha oficial de las convocatorias de la asignatura.

Este examen será diferente del examen de la MODALIDAD CONTINUA, aunque tendrá la misma estructura, y se realizará en la misma fecha, hora y lugar.

Este examen se evaluará con los mismos criterios que el de la MODALIDAD CONTINUA.

Si el resultado de esta prueba es menor o igual que 3.5 no se sumará la nota del examen de prácticas, y la nota final de la asignatura será la obtenida en el examen a).

b) Examen de prácticas (50% de la nota):

El alumnado deberá diseñar un circuito propuesto por el profesor, semejante a los realizados en las prácticas de la asignatura. El diseño deberá contener los cálculos pertinentes para el dimensionado correcto de los diferentes componentes, y se acompañará de una simulación para verificar el funcionamiento. Para la realización de este examen es indispensable la utilización del simulador de circuitos electrónicos, por lo que las personas que se presenten a esta prueba deberán traer su portátil. Aquellas personas que no puedan disponer de un portátil para el desarrollo de la prueba se lo comunicarán al profesor con la suficiente antelación para reservar plazas en un aula de ordenadores. La fecha para esta prueba será, preferentemente, la misma de la prueba anterior, dejando un descanso entre ambas. En caso de no ser posible la misma fecha, se celebrará en fecha y hora fijada por el profesor de acuerdo con el alumnado que opte a esta modalidad y el centro, siguiendo las instrucciones del Reglamento de Evaluación . y Calificación de la Universidad de La Laguna vigente.

Criterios y ponderación de la evaluación:

b.1. Cálculos teóricos (40% de la nota de la prueba)

b.2. Selección justificada de componentes (30% de la nota de la prueba)

b.3. Simulación y comparación comentada de los resultados de la misma con los cálculos teóricos (30 % de la nota de la prueba).

La nota máxima de este examen es 10.

Si el resultado de esta prueba es menor o igual que 3.5 no se sumará a la nota del examen sobre el temario, y la nota final de la asignatura será la obtenida en el examen a).

CONDICIONES PARA OPTAR A LA MODALIDAD ÚNICA:

4. El alumnado podrá optar a la evaluación única en una o varias de sus asignaturas matriculadas, comunicándolo al coordinador o coordinadora correspondiente, a través del procedimiento habilitado en el aula virtual de la misma, en el plazo

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

de un mes a partir del inicio del cuatrimestre correspondiente.

5. Solo por circunstancias sobrevenidas derivadas, tales como enfermedad grave, accidente o incompatibilidad de la jornada laboral, se podrán admitir solicitudes transcurrido el primer mes de docencia.

CONDICIONES PARA OPTAR A LA MODALIDAD DE EVALUACIÓN CONTINUA:

1. La suma ponderada de la nota obtenida en los apartados 2, 3 y 4 de la MODALIDAD DE EVALUACIÓN CONTINUA debe ser mayor que 3.5. Si es así, se guardará la nota de dichos apartados para las siguientes convocatorias del curso, y el/la alumno/a, podrá realizar la prueba escrita del apartado a) en cualquiera de las convocatorias del curso, siempre y cuando no haya obtenido menos de un 3.5 en la parte «básica» en alguna de ellas. Si se obtiene 3.5 ó menos en la parte «básica» en alguna de las convocatorias, se pierde el derecho a este tipo de evaluación, y en la siguientes convocatorias de ese curso tendrá que realizar la MODALIDAD ÚNICA.

2. Si la suma ponderada de la nota obtenida en los apartados 2, 3 y 4 de la MODALIDAD DE EVALUACIÓN CONTINUA es menor o igual que 3.5, se pierde el derecho a esta modalidad, y deberá concurrir a las siguientes convocatorias del curso en la MODALIDAD ÚNICA.

3. Si se falta al 30% o más de las prácticas, se pierde el derecho a la MODALIDAD DE EVALUACIÓN CONTINUA, y el/la alumno/a deberá concurrir a las convocatorias del curso en la MODALIDAD ÚNICA.

NO SE GUARDARÁN NOTAS DE UN CURSO AL SIGUIENTE. SI UNA PERSONA CONCURRE A ALGUNA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA, DEBERÁ HACERLO EN LA MODALIDAD ÚNICA.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CB5], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O8], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T6], [T3], [24], [22], [11]	Evaluación Individual. Se tendrá en cuenta el resultado final de cada problema y la correcta aplicación de las unidades de cada magnitud. Orden, claridad, limpieza, corrección gramatical y ortográfica. Para esta prueba el alumnado puede usar todo el material que considere necesario, incluidos apuntes, libros, ordenadores, conexión a internet, etc.	49,00 %
Trabajos y proyectos	[CB5], [CB3], [CB2], [O12], [O8], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T9], [T6], [T3], [24], [22], [11]	Evaluación por Grupos. Corrección gramatical y ortográfica. Interpretación de las características técnicas de los dispositivos. Capacidad de extraer conclusiones de la simulación.	20,00 %
Informes memorias de prácticas	[CB5], [CB3], [CB2], [O15], [O14], [O12], [O8], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T6], [T3], [24], [22], [11]	Evaluación individual Uso adecuado de la instrumentación del laboratorio. Destreza manual y en el uso del simulador, capacidad de interpretar resultados.	15,00 %

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 12 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CB5], [CB3], [CB2], [O8], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T9], [T6], [T3], [24], [22], [11]	Evaluación individual. Corrección en los cálculos. Capacidad de análisis y de interpretación de resultados. Nivel de adquisición de conocimientos. Orden, limpieza, claridad, corrección gramatical y ortográfica.	15,00 %
Escalas de actitudes	[CB5], [CB3], [O14], [O12], [O5], [O1]	Cuestionario para medir actitudes del alumnado sobre la metodología docente de la asignatura.	1,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá ser capaz de:

[RA1] Conocer las tecnologías de dispositivos electrónicos de uso común en circuitos de potencia de común aplicación en Ingeniería Industrial.

Competencias: [T3], [22], [24]

[RA2] Interpretar especificaciones técnicas de dispositivos electrónicos de potencia y desarrollar criterios de selección de los mismos, que incluyan reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas.

Competencias: [T3], [T6], [T9], [22], [24]

[RA3] Analizar y diseñar circuitos electrónicos de uso común en Ingeniería Industrial.

Competencias: [11], [22], [24]

[RA4] Implementar circuitos electrónicos de potencia y verificar su funcionamiento en un entorno colaborativo.

Competencias: [T6], [T9], [22], [24]

[RA5] Usar simuladores de circuitos electrónicos, como ayuda al diseño y análisis de circuitos, así como su utilización en el auto aprendizaje.

Competencias: [T3], [22], [24]

[RA6] Conocer bibliografía básica y recursos de otra índole relacionados con la electrónica de potencia.

Competencias: [T3], [T6], [T9], [11], [22]

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

* Aula de clases:

AULA 2, Edificio de Física y Matemáticas, 1ª planta.

* Horario del clases:

Lunes de 17:30 a 19:30

Jueves de 16:00 a 17:00

* Horario de prácticas "Simulación":

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 13 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Miércoles de 17:30 a 19:30.

* Laboratorio de prácticas (en caso de que se pueda realizar montaje práctico):

Laboratorio de Comunicaciones «Félix Herrera», Edificio de Física y Matemáticas, planta 0, ala sur.

* Horario de Laboratorio:

Miércoles de 17:30 a 19:30.

Jueves de 09:00 a 13:30 (en casos excepcionales que no puedan acudir en horario de tarde).

* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	TEMA 1: [S1a][S1b][S1c]	CLASES TEÓRICAS. TU (P0)	3.00	4.00	7.00
Semana 2:	TEMA 1: [S2a] [S2b] [S2c]	CLASES TEÓRICAS. TU(P0)	5.00	4.00	9.00
Semana 3:	TEMA 2: [S3a] [S3b] [S3c]	CLASES TEÓRICAS. Problemas evaluables.	3.00	4.00	7.00
Semana 4:	TEMA 2: [S4a] [S4b] [S4c]	CLASES TEÓRICAS. Práctica 1.	5.00	4.00	9.00
Semana 5:	TEMA 3: [S5a] [S5b] [S5c]	CLASES TEÓRICAS. Problemas evaluables. Encargo de Diseño evaluable.	4.00	5.00	9.00
Semana 6:	TEMA 3: [S6a]	CLASES TEÓRICAS. Resolución de problemas.	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	TEMA 3: [S7a][S7b][S7c]	CLASES TEÓRICAS. Resolución de problemas. Práctica 2.	5.00	7.00	12.00
Semana 8:	TEMA 3: [S8a][S8b] TEMA 4: [S8c]	CLASES TEÓRICAS. Resolución de problemas.	4.00	7.00	11.00

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 14 de 15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 9:	TEMA 4: [S9a][S9b]	CLASES TEÓRICAS. Problemas evaluables. Práctica 3.	5.00	7.00	12.00
Semana 10:	TEMA 4: [S10a]	CLASES TEÓRICAS. Resolución de problemas.	4.00	7.00	11.00
Semana 11:	TEMA 4: [S11a]	CLASES TEÓRICAS Resolución de problemas. Práctica 4.	4.00	5.00	9.00
Semana 12:	TEMA 5: [S12a] [S12b] [S12c]	CLASES TEÓRICAS. Resolución de problemas. Entrega del Diseño evaluable.	5.00	5.00	10.00
Semana 13:	TEMA 5: [S13a][S13b]	CLASES TEÓRICAS. Resolución de problemas. Práctica 5.	3.00	5.00	8.00
Semana 14:	TEMA 6: [S14a] TEMA 7: [S14b] [S14c]	CLASES TEÓRICAS. Resolución de problemas. Práctica 6. Cuestionario.	2.00	5.00	7.00
Semana 15:	Semanas 15 a 16	Evaluación y trabajo autónomo del alumnado. Prueba de desarrollo evaluable.	4.00	15.00	19.00
Total			60.00	90.00	150.00

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Oficina Técnica/Proyectos
(2022 - 2023)**

Última modificación: **18-07-2022**

Aprobación: **25-07-2022**

Página 1 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Oficina Técnica/Proyectos	Código: 339394101
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Informática y de Sistemas- Área/s de conocimiento: Arquitectura y Tecnología de Computadores Ingeniería de Sistemas y Automática- Curso: 4- Carácter: Obligatoria- Duración: Primer cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: GINES FERNANDO COLL BARBUZANO
- Grupo: 1, PE201, PE202, PE203
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: GINES FERNANDO- Apellido: COLL BARBUZANO- Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas- Área de conocimiento: Ingeniería de Sistemas y Automática
Contacto <ul style="list-style-type: none">- Teléfono 1: 922316502 ext 6917- Teléfono 2:- Correo electrónico: gicoll@ull.es- Correo alternativo:- Web: http://www.campusvirtual.ull.es

Última modificación: **18-07-2022**

Aprobación: **25-07-2022**

Página 2 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: Rmog1XS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	14:30	17:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Zona de despachos - AN.4A ESIT	P2.098
Todo el cuatrimestre		Jueves	14:30	17:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Zona de despachos - AN.4A ESIT	P2.098

Observaciones: Pedir cita al email gicoll@ull.es, igualmente para tutoría on line

Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:30	18:30	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	Lab.Automatica
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Zona de despachos - AN.4A ESIT	P2.098

Observaciones: Pedir cita al email gicoll@ull.es, igualmente para tutoría on line

Profesor/a: IGNACIO TERESA FERNANDEZ

- Grupo: **1, PE201, PE202, PE203**

General

- Nombre: **IGNACIO**
- Apellido: **TERESA FERNANDEZ**
- Departamento: **Ingeniería Informática y de Sistemas**
- Área de conocimiento: **Ingeniería de Sistemas y Automática**

Última modificación: **18-07-2022**

Aprobación: **25-07-2022**

Página 3 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Contacto

- Teléfono 1:
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: iteresfe@ull.es
- Correo alternativo: iteresfe@ull.edu.es
- Web: <http://www.campusvirtual.ull.es>

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	19:30	20:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Zona de despachos - AN.4A ESIT	P2.105
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:00	17:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Zona de despachos - AN.4A ESIT	P2.105
Todo el cuatrimestre		Lunes	15:00	17:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Zona de despachos - AN.4A ESIT	P2.105

Observaciones: Solicitar cita previa por al e-mail: iteresfe@ull.edu.es. El lugar y horario de las tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	15:00	16:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Zona de despachos - AN.4A ESIT	P2.105

Última modificación: **18-07-2022**

Aprobación: **25-07-2022**

Página 4 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Lunes	18:30	19:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Zona de despachos - AN.4A ESIT	P2.105
Todo el cuatrimestre		Jueves	16:00	20:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Zona de despachos - AN.4A ESIT	P2.105

Observaciones: Solicitar cita previa por al e-mail: iteresfe@ull.edu.es. El lugar y horario de las tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la Rama Industrial**
 Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática.**

5. Competencias

Específicas

17 - Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

Generales

T1 - Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Electrónica Industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.

T2 - Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería: construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización

T4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.

T5 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

Última modificación: **18-07-2022**

Aprobación: **25-07-2022**

Página 5 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

T6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
T7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
T11 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

Transversales

O1 - Capacidad de análisis y síntesis.
O2 - Capacidad de organización y planificación del tiempo.
O3 - Capacidad de expresión oral.
O4 - Capacidad de expresión escrita.
O5 - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
O6 - Capacidad de resolución de problemas.
O7 - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
O9 - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.
O10 - Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.
O15 - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos.

Básicas

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: Ginés Coll Barbuzano; T1,T2,T3,T4,T5;PA, PE
- Ignacio Teresa Fernández; T6;

CONTENIDO TEÓRICO

T1.- Introducción al conocimiento de una oficina técnica
T2.- Estructura, metodología, organización y gestión de proyectos
T3.- Metodología y fundamentos principales en una dirección de obra
T4.- Cumplimiento de la Normativa B.T..Elaboración de informes y peritaciones en sector industrial

Última modificación: **18-07-2022**

Aprobación: **25-07-2022**

Página 6 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

T5.- Análisis de proyectos reales del ámbito de la electrónica industrial y la automática.
T6.- Gestión y Organización del Mantenimiento Industrial.

CONTENIDO PRÁCTICO

PA.- Conocimientos básicos en diseño y dimensionamiento para proyectos en el sector industrial: baja tensión, condiciones de iluminación, condiciones contra incendios, ventilación industrial, procesos industriales, automatización.
PE.- Diseño, redacción y confección de documentos de un proyecto del ámbito de las Instalaciones, de la electrónica industrial y la automática

Actividades a desarrollar en otro idioma

Tanto en los contenidos teóricos, como en los trabajos correspondientes a las prácticas, se facilitará documentación y manuales técnicos del ámbito industrial publicados en inglés, de forma que comprendan un 5% de la evaluación total, concretamente en los temas T5 y se evaluará tanto en las prácticas de Aula como en la Práctica Específica, ya que el alumno deberá usar herramientas informáticas tanto de Iluminación, de Contra Incendios (CPR), Energía Solar Térmica y Fotovoltaica PVGIS.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

CLASES TEÓRICAS

Se expondrá y explicará el contenido teórico de la asignatura, utilizando la documentación confeccionada por el profesor y proporcionada a través del aula virtual. Para el seguimiento de las exposiciones se harán uso de presentaciones audiovisuales.

Los alumnos deberán realizar lecturas previas de antecedentes sobre la materia a tratar en la clase teórica. Dicha documentación introductoria la podrán encontrar en el aula virtual.

Dado que la asignatura tiene un ámbito muy extenso y su aplicación en el posterior desarrollo profesional es considerable, se guiará a los alumnos para que individualmente vayan adquiriendo formación en materias que si bien no son objeto específico de Oficina Técnica, si utilizarán de manera recurrente en proyectos de su ámbito de competencias profesionales

CLASES PRÁCTICAS AULA

En estas clases se llevará a cabo la aplicación de los conocimientos teóricos desarrollados en las teóricas a través de problemas de diseño y confección de proyectos..

La metodología de estas clases consistirá en la resolución de problemas tipo por parte del profesor, para que luego puedan ser aplicados con carácter individual por los alumnos en las prácticas de la asignatura.

PRÁCTICAS ESPECÍFICAS

Las prácticas se desarrollarán a través de un proyecto por grupo de prácticas, asignándose a cada grupo distintos de proyecto, y en el que el profesor hará un seguimiento continuo del mismo a través de tutorías presenciales.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Última modificación: **18-07-2022**

Aprobación: **25-07-2022**

Página 7 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	22,00	0,00	22,0	[O5], [O1], [T11], [T9], [T7], [T6], [T5], [T4], [T2], [T1], [17]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	18,00	0,00	18,0	[O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	10,00	10,0	[O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	23,00	23,0	[O2], [O1], [T11], [T9], [T7], [T6], [T5], [T4], [T2], [T1], [17]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	45,00	45,0	[T7], [T6], [T5], [T4]
Preparación de exámenes	0,00	10,00	10,0	[O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T11], [T9], [T7], [T6], [T5], [T4], [T2], [T1], [17]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	3,00	0,00	3,0	[T11], [17]
Exposición y defensa proyecto fin asignatura	1,00	2,00	3,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T11], [T9], [T7], [T6], [T5], [T4], [T2], [T1], [17]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	12,00	0,00	12,0	[O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Última modificación: **18-07-2022**

Aprobación: **25-07-2022**

Página 8 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Bibliografía Básica

- Planificación, organización y gestión de proyectos/ Autor: Gómez-Sennet, E./Editorial: Ediciones 2000 S.A.
- Las fases del proyecto y su metodología/Autor: Gómez-Sennet, E./Editorial: - Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia

Bibliografía Complementaria

- Instalaciones industriales (Tomo I y II)/Santos Sabras, F./Editorial:CEAC
- Neumática, hidráulica y electricidad en la Ingeniería/Autor: Sentana Cremades/Editorial: Paraninfo.
- Planes de obra: planificación y programación/Autor: Encarnación Sevillano Naranjo - J. Acedo Sánchez, "Instrumentación y control básico de procesos". Díaz de Santos

Otros Recursos

Reglamentación y Documentación técnica proporcionada en el aula virtual de la asignatura

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (Boletín oficial de la Universidad de La Laguna de 23 de Junio de 2022), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación ó modificación vigente.

La evaluación de la asignatura durante el cuatrimestre será continua y se realizará mediante las siguientes tres PRUEBAS, debiendo alcanzar un mínimo de 5 en cada una de ellas;

1ª Prueba Teórica 25%

Se evaluará el nivel de conocimientos en los conceptos básicos de un oficina técnica, tanto en la confección de proyectos, como en la planificación y dirección de obras, valorándose la interpretación algunos de los reglamentos y normas de mayor relevancia, así como en la programación de mantenimientos industriales. La prueba teórica se desarrollará en un examen de preguntas tipos test ó con respuestas cortas, que coincidirá con la fecha de convocatoria.

2ª Prueba prácticas de aula PA (35%)

Se evaluarán mediante 3 actividades (PAI, PAII y PAIII) el nivel de capacitación de los alumnos en la aplicación y desarrollo de los temas teóricos en problemas de diseño, de peritación, o de programación de trabajos en el sector instalaciones industriales.

3ª Prueba práctica específica PE(40%)

Se hará por medio de un informe justificativo (prueba de desarrollo) y un problema de diseño (prueba objetiva).

Se evaluará un proyecto técnico resumido, dentro del ámbito de las Instalaciones, de la electrónica industrial y la automática, realizado individualmente o en grupos de dos alumnos, en los que se valorarán la validez de la solución aportada, la justificación de la misma frente a otras alternativas y el nivel de detalle en el que se define. También se tendrá en cuenta para la evaluación, la presentación de todos los documentos del proyecto y la redacción empleada para la descripción y justificación.

Esta convocatoria queda agotada desde que el alumno se presente al menos a las actividades que computen al 50% de la

Última modificación: **18-07-2022**

Aprobación: **25-07-2022**

Página 9 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

evaluación continua, y en caso de no superar la evaluación continua durante el cuatrimestre, se dispondrá del resto de las convocatorias oficiales de la asignatura para superar cada uno los tres bloques que componen la asignatura. (En evaluación única)

EVALUACIÓN ÚNICA

Aquellos alumnos que opten por esta forma de evaluación, deberán superar la 1ª prueba ó examen con pruebas teóricas y una 2ª prueba ejercicios prácticos (PA) que tendrá una ponderación de un 60%. También deberán presentar un proyecto técnico, antes del examen de convocatoria, con un 40% de ponderación, cuyas especificaciones serán asignadas por el profesor al inicio del curso. A los alumnos que hayan superado alguna de las dos primeras pruebas de la continua se les podrá conservar en la parte correspondiente del examen, o sea dentro de ese 60%, o bien un 25% o en el caso de Teoría, y de un 35%, en el caso de PA.

La Calificación final se calculará con la ponderación descrita en los dos puntos anteriores, debiendo alcanzar un mínimo de 5 en cada uno de los 3 bloques. En caso de contrario, se aplicará la misma ponderación pero pudiendo obtener una nota máxima de Suspenso 4,5 puntos.

- Para aprobar se requiere por tanto, una nota media final igual o superior a 5,0.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[CB1], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T11], [T9], [T7], [T6], [T5], [T4], [T2], [T1], [17]	Conocimientos adquiridos de los conceptos básicos de una oficina técnica industrial	25,00 %
Pruebas de desarrollo	[CB1], [O15], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T11], [T9], [T7], [T6], [T5], [T4], [T2], [T1], [17]	Capacitación en problemas de diseño, de peritación, o de programación de trabajos en el sector industrial	35,00 %
Trabajos y proyectos	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T11], [T9], [T7], [T6], [T5], [T4], [T2], [T1], [17]	Validez de la solución. Justificación de la solución. Nivel de definición Presentación	40,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

- Conocer el marco y modos organizativos del ejercicio de la ingeniería industrial en el ámbito de la oficina técnica.
- Conocer el ciclo y el proceso de los proyectos de instalaciones, en el ámbito de la Ingeniería Electrónica Industrial y Automática.
- Conocer las técnicas de diseño y rediseño de procesos productivos y operaciones industriales de la forma más eficiente.

Última modificación: **18-07-2022**

Aprobación: **25-07-2022**

Página 10 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

- Conocer las técnicas de gestión del mantenimiento y supervisión de plantas y productos industriales

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Pruebas:

Semana 3 (**Prueba PAI**)

Semana 5 (**Prueba PAII**)

Semana 7 (**Prueba PAIII**)

Semana 9 (**Prueba PE**)

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema T1.1 PA1	TEORÍA Desarrollo tema 1. Conocimientos de los trabajos de una oficina técnica industrial: composición, tipos, tareas, recursos. PRÁCTICAS AULA Bloque 1.- Diseño de procesos. Diseño de condiciones de iluminación industriales básicos	4.00	4.00	8.00
Semana 2:	Tema T1.2 PA2	TEORÍA Desarrollo tema 1. Tramitación de documentos técnicos industriales Atribuciones profesionales. Colegios profesionales. PRÁCTICAS AULA Bloque 1.- Diseño de instalaciones eléctricas de baja tensión	4.00	4.00	8.00
Semana 3:	Tema T2.1 (Prueba PAI) PA3	TEORÍA Desarrollo tema 2. Tipos de proyectos industriales: instalaciones, industrias, actividades no industriales. PRÁCTICAS AULA (Prueba PAI) Bloque 1.- Diseño de instalaciones eléctricas de baja tensión y de sistemas de automatización	4.00	4.00	8.00

Última modificación: **18-07-2022**

Aprobación: **25-07-2022**

Página 11 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 4:	Tema T2.2 PA4	<p>TEORÍA Desarrollo tema 2. Confección de documentos, apartados básicos, formato y contenido mínimo: Memoria Descriptiva</p> <p>PRÁCTICAS AULA Bloque 1.- Diseño de sistemas y de condiciones de protección contra incendios.</p>	4.00	4.00	8.00
Semana 5:	Tema T2.3 (Prueba PAII) PA5	<p>TEORÍA Desarrollo tema 2. Confección de documentos, apartados básicos, formato y contenido mínimo: Memoria Justificativa</p> <p>PRÁCTICAS AULA (Prueba PAII) Bloque 1.- Diseño de sistemas de ventilación industrial</p>	4.00	4.00	8.00
Semana 6:	Tema T2.4 PE1	<p>TEORÍA Desarrollo tema 2. Confección de documentos, apartados básicos, formato y contenido mínimo: Planos</p>	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	Tema T2.5 (Prueba PAIII) PE2	<p>TEORÍA Desarrollo tema 2. Confección de documentos, apartados básicos, formato y contenido mínimo: Mediciones y Presupuesto (Prueba PAIII)</p> <p>PRÁCTICA ESPECÍFICA Proyecto asignatura. Previsiones iniciales. Asignación Grupos.</p>	4.00	4.00	8.00
Semana 8:	Tema T2.6 PE3	<p>TEORÍA Desarrollo tema 2. Confección de documentos, apartados básicos, formato y contenido mínimo: Pliego de condiciones generales y de Ejecución. Anexos</p> <p>PRÁCTICA ESPECÍFICA Proyecto asignatura. Estudio normativa afectada. Diseño de alternativas para cada uno de los elementos a proyectar</p>	4.00	4.00	8.00

Última modificación: **18-07-2022**

Aprobación: **25-07-2022**

Página 12 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 9:	Tema T2.7 y Tema T2.8 (Prueba PE) PE4	TEORÍA Desarrollo tema 2. Confección de documentos, apartados básicos, formato y contenido mínimo: Planificación de una Obra, Gestión de recursos. (Prueba PE).	4.00	4.00	8.00
Semana 10:	Tema T3.1 Tema T3.2 PE5	TEORÍA Desarrollo tema 2. Organización de tareas para la confección de proyectos. 1. Tareas, tiempos y recursos 2. Certificaciones PRÁCTICA ESPECÍFICA Proyecto asignatura. Diseño de alternativas para cada uno de los elementos a proyectar.	4.00	4.00	8.00
Semana 11:	Tema T4.1 Tema T4.2 Tema 5, Desarrollo Tema de proyectos básicos en el entorno de la electrónica industrial y la automatización PE6	TEORÍA Desarrollo tema 4. Cumplimiento de la Normativa de Baja tensión, Aspectos Generales. Estructura, formato y contenido básico de un informe técnico y una peritación. PRÁCTICA ESPECÍFICA Proyecto asignatura. Justificación alternativa elegida	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	TEORÍA Desarrollo tema 6. Gestión y organización del Mantenimiento Industrial I. PE7	TEORÍA Desarrollo tema 6. Gestión y organización del Mantenimiento Industrial I PRÁCTICA ESPECÍFICA Proyecto asignatura. Confección documentos. Memoria Justificativas	4.00	10.00	14.00
Semana 13:	TEORÍA Desarrollo tema 6. Gestión y organización del Mantenimiento Industrial II PE8	TEORÍA Desarrollo tema 6. Gestión y organización del Mantenimiento Industrial II PRÁCTICA ESPECÍFICA Presentación Proyecto asignatura. Confección documentos. Documentación descriptiva y justificativa	4.00	10.00	14.00
Semana 14:	Tema T6	TEORÍA. Desarrollo tema 6. PRÁCTICA ESPECÍFICA Proyecto asignatura. Confección documentos. Documentación gráfica	6.00	10.00	16.00

Última modificación: **18-07-2022**

Aprobación: **25-07-2022**

Página 13 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 15:	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación...	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación. PRÁCTICA ESPECÍFICA (PE)	2.00	12.00	14.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **18-07-2022**

Aprobación: **25-07-2022**

Página 14 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Informática Industrial
(2022 - 2023)**

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 1 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Informática Industrial	Código: 339394103
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática - Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Ingeniería Informática y de Sistemas - Área/s de conocimiento: Arquitectura y Tecnología de Computadores Ingeniería de Sistemas y Automática - Curso: 4 - Carácter: Obligatoria - Duración: Primer cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) 	

2. Requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: ALBERTO FRANCISCO HAMILTON CASTRO
- Grupo: Todos los grupos
General <ul style="list-style-type: none"> - Nombre: ALBERTO FRANCISCO - Apellido: HAMILTON CASTRO - Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas - Área de conocimiento: Ingeniería de Sistemas y Automática
Contacto <ul style="list-style-type: none"> - Teléfono 1: 922 84 50 46 - Teléfono 2: - Correo electrónico: albham@ull.es - Correo alternativo: albham@ull.edu.es - Web: https://sites.google.com/a/ull.edu.es/alberto-hamilton/

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 2 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	17:30	19:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.013
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.013
Todo el cuatrimestre		Miércoles	17:30	19:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.013
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.013
<p>Observaciones: Para acudir a tutoría es necesario reservar alguno de los periodos disponibles a través del sistema de calendario como si indica en la página https://goo.gl/7j9XP6 . Las tutorías por defecto serán presenciales en el despacho. Es posible realizarlas en línea haciendo uso de algunas de las herramientas institucionales disponibles, para lo cual se debe indicar en la cita del calendario o mediante correo electrónico una vez realizada la reserva. La información actualizada (incidencias de cambios o cancelación) se publicarán en https://goo.gl/7j9XP6</p>						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	16:30	18:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.013

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 3 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.013
Todo el cuatrimestre		Jueves	16:30	18:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.013
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.013

Observaciones: Para acudir a tutoría es necesario reservar alguno de los periodos disponibles a través del sistema de calendario como si indica en la página <https://goo.gl/7j9XP6> . Las tutorías por defecto serán presenciales en el despacho. Es posible realizarlas en línea haciendo uso de algunas de las herramientas institucionales disponibles, para lo cual se debe indicar en la cita del calendario o mediante correo electrónico una vez realizada la reserva. La información actualizada (incidencias de cambios o cancelación) se publicarán en <https://goo.gl/7j9XP6>

Profesor/a: EVELIO JOSE GONZALEZ GONZALEZ						
- Grupo: Todos los grupos						
General						
- Nombre: EVELIO JOSE						
- Apellido: GONZALEZ GONZALEZ						
- Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas						
- Área de conocimiento: Ingeniería de Sistemas y Automática						
Contacto						
- Teléfono 1: 922845294						
- Teléfono 2:						
- Correo electrónico: ejgonzal@ull.es						
- Correo alternativo:						
- Web: http://www.campusvirtual.ull.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 4 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Jueves	09:30	12:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Zona de despachos - AN.4A ESIT	P2.1.11
01-09-2022	17-11-2022	Viernes	09:30	12:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Zona de despachos - AN.4A ESIT	P2.1.11
18-11-2022	30-01-2023	Martes	09:30	12:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Zona de despachos - AN.4A ESIT	P2.1.11

Observaciones: Despacho P1.1.1. Módulo C, Edificio de la ESIT. Pendiente de asignación temporal de la docencia en algunas asignaturas/nuevas titulaciones, por lo que este horario es tentativo y sujeto a modificaciones en caso de colisión con docencia. Cualquier incidencia y la información más actualizada podrá consultarse en <https://sites.google.com/a/isaatc.ull.es/tutorias-evelio/> Las fechas de intercambio de viernes a martes podrá ser modificada por necesidades docentes.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:45	12:45	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Zona de despachos - AN.4A ESIT	P2.1.11
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:45	12:45	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Zona de despachos - AN.4A ESIT	P2.1.11

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 5 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Observaciones: Pendiente de asignación temporal de la docencia en algunas asignaturas/nuevas titulaciones, por lo que este horario es tentativo y sujeto a modificaciones en caso de colisión con docencia. Cualquier incidencia y la información más actualizada podrá consultarse en <https://sites.google.com/a/isaatc.ull.es/tutorias-evelio/>

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Electrónica Industrial.**
Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática.**

5. Competencias

Específicas

28 - Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.

Generales

T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

O15 - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos.

Básicas

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Módulo 1: Introducción a la Informática Industrial

-Profesor: Alberto Hamilton

Tema 1: Introducción a la Informática Industrial

Introducción. Sistemas empujados y sistemas de tiempo real. Metodologías de desarrollo. Software Libre.

Tema 2: Repaso de Programación Estructurada

Estructuras de datos y de control. Lenguaje C.

Tema 3: Programación Orientada a Objetos.

Introducción a la POO. Clases, herencia y polimorfismo. El lenguaje C++.

Tema 4: Nociones de Programación Concurrente y de Tiempo Real.

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 6 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Procesos e Hilos. Exclusión mutua y sincronización. Herramientas para la sincronización. Medida y control de tiempo en STR. Planificación de STR.

Módulo II: Comunicaciones Industriales

-Profesor: Alberto Hamilton

Tema 5: Redes de comunicaciones

Niveles OSI. Capa física y de enlace. Comunicaciones paralelas y seriales.

Tema 6: Buses de Campo

Buses de bajo nivel. Buses de alto nivel.

Tema 7: Protocolos de Internet

Protocolo IP. Direccionamiento. Protocolos TCP y UDP. Servicios básicos y avanzados. Programación de clientes y servidores.

Módulo III: Microcontroladores

-Profesor: Evelio González

Tema 8: Introducción a los microcontroladores. Definición, visión general. Programación de microcontroladores

Estudio de un microcontrolador concreto. El lenguaje ensamblador y su relación con la arquitectura del dispositivo. Estructura interna, puertos, periféricos, interrupciones. Programadores.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Tal como se refleja en la legislación vigente, un 5% de las actividades a desarrollar en la asignatura, se llevarán a cabo en otro idioma.

- Profesores: Todos
 - Consulta bibliográfica en inglés
 - Gestión de documentación técnica en inglés
 - Manejo de herramienta informática en inglés.

Serán evaluadas de manera integrada dentro de las actividades de evaluación reflejadas en esta guía docente, realizando en inglés algunas de las preguntas de las pruebas objetivas y/o exigiendo que se redacte en inglés algunas partes de los informes de prácticas.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado

Aplica el Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado (MECA - ULL)

Descripción

La metodología a seguir busca un proceso de enseñanza-aprendizaje centrado en el alumnado planteado como un proceso cooperativo.

Se procurará, en la mayoría de los temas, seguir la metodología de "aula invertida", es decir, que el profesorado pone a

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 7 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

disposición materiales de los temas (vídeo, lecturas, etc.) que deben ser estudiados por el alumnado antes de clases teóricas. Las clases en grupo grande se dedicarán a resolver dudas, cuestiones y actividades que sirvan para reforzar los contenidos previamente estudiados.

Para las clases prácticas, se plantearán la resolución de problemas y casos prácticos que el alumnado deberá desarrollar en el aula de informática o laboratorio; de manera individual o en grupo. El profesorado encargado de supervisar la sesión práctica resolverá las dudas y cuestiones. Cuando el alumnado considere que ha alcanzado los objetivos fijados para la práctica deberá mostrar su funcionamiento al profesorado, el cual procederá a valorarla. El alumnado deberá entregar, a través del aula virtual y en los plazos que se establezcan, un informe o el código solución del ejercicio/práctica. Para algunas prácticas existirá también una revisión individual de la solución presentada o examen práctico.

En el caso de las prácticas del Módulo III, existirán unas sesiones de planificación que pueden incluir visitas previas al laboratorio, planteamiento supervisado de soluciones al enunciado de la práctica y otras actividades que se consideren adecuadas según el problema a resolver.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	35,00	0,00	35,0	[CB2], [O15], [T9], [28]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	40,00	40,0	[CB2], [O15], [T9], [28]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	15,00	15,0	[CB2], [O15], [O8], [T9], [28]
Preparación de exámenes	0,00	35,00	35,0	[CB2], [O15], [T9], [28]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CB2], [O15], [T9], [28]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	3,00	0,00	3,0	[CB2], [O15], [O8], [T9], [28]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	18,00	0,00	18,0	[CB2], [O15], [O8], [T9], [28]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 8 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Bibliografía Básica

Fatos Xhafa. Programación en C++ para ingenieros. Thomson, D.L. 2006. Programación y diseño en C++ : introducción a la programación y al diseño orientado a objetos / James P. Cohoon. McGraw-Hill, D. L. 2000. V. Jimenez, L. Matinez Novoa. Comunicaciones Industriales. MARCOMBO 2009. Documentación del microcontrolador ATmega8515, disponible en la página web del fabricante (ATMEL). <http://www.atmel.com/Image/doc2512.pdf>, manual del ensamblador disponible en el aula virtual de la asignatura.

Bibliografía Complementaria

Sistemas de tiempo real y lenguajes de programación. Burns, Alan. Addison-Wesley, D. L. 2002 Practical Industrial Data Communications: Best Practice Techniques. Deon Reynders, Steve Mackay, Edwin Wright. Editor Butterworth-Heinemann, 2004. Programación concurrente / José Tomás Palma Méndez. Paraninfo, D.L. 2003 Jesse Liberty. Aprenda C++. Anaya Multimedia, D. L. 2005.

Otros Recursos

- Curso abierto de la UNED sobre Redes de Comunicaciones industriales
- Aula de informática
- Laboratorio de Departamento de Ingeniería Informática y de Sistemas
- Material electrónico diverso

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (Boletín Oficial de la Universidad de La Laguna de 23 de junio de 2022), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación o Modificación vigente.

EVALUACIÓN CONTINUA (EC):

La consecución de los objetivos se valorará de acuerdo a las siguientes actividades de EC (se incluye la ponderación en la calificación global, la calificación mínima a obtener para considerar que se ha superado y tipo de prueba):

P1.1) Grupo 1 de pruebas prácticas del Módulo I. Ponderación 15%. Calificación mínima para hacer la media 4,5. Tipo de prueba: Valoración de las actividades prácticas en el laboratorio

O1.1) Prueba objetiva del Módulo I. Ponderación 10%. Calificación mínima para hacer la media 4,5. Tipo de prueba: Pruebas objetivas

O2.1) Prueba objetiva del Módulo II. Ponderación 12%. Calificación mínima para hacer la media 4,5. Tipo de prueba: Pruebas objetivas

P1.2) Grupo 2 de pruebas prácticas del Módulo I. Ponderación 28%. Calificación mínima para hacer la media 5,0. Tipo de prueba: Informes memorias de prácticas

P3.1) Prácticas del Módulo III. Ponderación 30%, Calificación mínima para hacer la media 4,5. Tipo de prueba: Valoración de las actividades prácticas en el laboratorio

I3.1) Informe de la práctica P3.1. Ponderación 5%. Calificación mínima para hacer la media 5,0. Tipo de prueba: Informes memorias de prácticas

Las pruebas O1.1 y O2.1 se podrán evaluar mediante la participación y superación de todos los test cortos, de las clases de

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 9 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

teoría, asociados a la metodología de aula invertida (en caso de que estos se lleguen a realizar).

Se entenderá agotada la convocatoria de EC desde que el alumnado se presente a cualquier combinación de pruebas evaluativas cuya suma de ponderaciones sea igual, al menos, al 50% de las actividades de EC. Una vez agotada la evaluación continua la calificación en el acta no podrá ser "No presentado".

En caso de agotamiento de la convocatoria no habiendo presentado todas las actividades o no habiendo alcanzado la mínima en alguna de las presentadas, la nota de la convocatoria será el valor mínimo entre 4,5 y la media ponderada considerando una nota de 0,0 en las actividades no presentadas.

Para poder presentarse a cualquiera de las pruebas podrá exigirse que el alumnado indique previamente su intención a través de una consulta (o similar) habilitada en el aula virtual, y que el profesorado podrá a disposición con un plazo razonable.

La modalidad de EC se mantendrá en la segunda convocatoria.

Las pruebas P1.1, P1.2, O1.1 y O1.2 se podrán recuperar en la fecha establecida para la primera convocatoria.

EVALUACIÓN ÚNICA (EU):

La evaluación única consistirá en:

- una prueba práctica sobre los contenidos del módulo I y II. Ponderación 43%
- una prueba práctica sobre los contenidos del módulo III. Ponderación 35%
- una prueba objetiva de los contenidos del módulo I y II. Ponderación 22%

Para poder presentarse a cualquiera de las pruebas podrá exigirse que el alumnado indique previamente su intención a través de una consulta (o similar) habilitada en el aula virtual, y que el profesorado podrá a disposición con un plazo razonable.

Dadas las limitaciones de espacio y materiales en los laboratorios, para el caso de las pruebas prácticas si el número de puestos disponibles es suficiente, todo el alumnado solicitante realizará la prueba el día y hora fijados. Si hay más estudiantes que puestos, se sorteará cuales tendrán que hacer la prueba en una fecha posterior.

CADUCIDAD DE LAS CALIFICACIONES:

La nota obtenida en las actividades de evaluación superadas se guardarán para todas las convocatorias del actual curso académico. También podrán guardarse para los siguientes cursos académicos según consideración del profesorado responsable de la asignatura en los cursos venideros.

OTRAS CONSIDERACIONES:

La evaluación de las actividades en otro idioma se hará realizando en inglés algunas de las preguntas de las pruebas objetivas (O1.1, O2.1) y/o exigiendo que se redacte en inglés algunas partes del informe de prácticas (I3.1). En el caso de la evaluación única, se redactarán algunas de las preguntas de las pruebas en lengua inglesa y/o se requerirá la redacción de algún contenido en dicha lengua.

En caso de que el profesorado detecte, tanto en EC como EU, dudas razonables sobre la autoría de las actividades evaluadas, podrá disponer las pruebas complementarias que considere al respecto: proponer ejercicios de modificación de código, entrevistas personalizadas, etc.

Estrategia Evaluativa

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 10 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB2], [O15], [T9], [28]	- Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia. - Uso correcto de la lengua inglesa.	22,00 %
Informes memorias de prácticas	[CB2], [O15], [O8], [T9], [28]	- Adecuación a lo solicitado. - Nivel de Conocimientos adquiridos. - Calidad de la documentación. - Originalidad. - Uso correcto de la lengua inglesa.	33,00 %
Valoración de las actividades prácticas en el laboratorio	[CB2], [O15], [O8], [T9], [28]	- Nivel de Conocimientos demostrado. - Grado de autonomía. - Consecución de Objetivos. - Habilidades en el manejo de los recursos del laboratorio. - Actitud y respeto al trabajo de los otros grupos. - Originalidad.	45,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Los resultados esperados del aprendizaje son:

- Conocer los fundamentos de la Informática Industrial y los Interfaces Hombre Máquina.
- Conocer la programación orientada a objetos y tener la habilidad de hacer programas sencillos en C++.
- Conocer los fundamentos de la Programación Concurrente.
- Conocer los fundamentos de los Sistemas en Tiempo Real y los Sistemas Embebidos.
- Conocer distintos tipos de comunicación industrial y buses de campo.
- Conocer los fundamentos de la comunicación en Internet y sus protocolos.
- Conocer los fundamentos de los microcontroladores
- Conocer el procedimiento de programación de microcontroladores y tener la habilidad de realizar programas sencillos para los mismos.
- Desarrollar la capacidad de trabajo en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla a lo largo de las 16 semanas del primer cuatrimestre según la estructura que se expone en la tabla siguiente.

Las clases teóricas se realizarán en aula de grupo grande.

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 11 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Las clases prácticas y tutorías académicas-formativas, en grupo reducido, se impartirán en aula de ordenadores o en los laboratorios del Departamento de Ingeniería Informática.

Las horas reservadas para impartir la asignatura son Lunes, Martes y Viernes de 15:00 a 17:00 horas y Miércoles de 15:00 a 17:30. En estas horas se repartirán las clases teóricas, tutorías y clases prácticas según sea más conveniente en cada semana. Los datos reflejados en el cronograma corresponde a una distribución de 3 grupos prácticos. En caso de que el número de grupos prácticos de la asignatura fuese diferente, la distribución semanal de horas de trabajo se vería alterada.

La distribución de los temas por semana, en la siguiente tabla, es orientativo y puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1, 2, 3	Teoría: Temas 1, 2 y 3	7.50	11.00	18.50
Semana 2:	3, 4	Teoría: Temas 3 y 4 Práctica P1.1	10.00	15.00	25.00
Semana 3:	2 y 3	Práctica P1.1 Tutoría	2.00	3.00	5.00
Semana 4:	2 y 3	Práctica P1.1	2.00	3.00	5.00
Semana 5:	5, 6 y 7	Teoría Tema 5, 6 y 7	8.50	12.50	21.00
Semana 6:	2, 3, 4 y 7	Práctica P1.2	2.00	3.00	5.00
Semana 7:	2, 3, 4 y 7	Práctica P1.2 Prueba O1.1	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	2, 3, 4 y 7	Práctica P1.2	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	2, 3, 4 y 7	Práctica P1.2	2.00	3.00	5.00
Semana 10:	8	Teoría Tema 8	10.00	15.00	25.00
Semana 11:	8	Sesiones preparatorias P3.1	1.00	1.50	2.50
Semana 12:	8	Sesiones preparatorias P3.1	2.00	3.00	5.00
Semana 13:	8	Actividad P3.1 Tutorías	2.50	4.00	6.50
Semana 14:	8	Actividad P3.1 Entrega del informe I3.1	2.50	4.00	6.50

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 12 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 15:	Semanas 15 a 16	Evaluación y trabajo autónomo del alumnado Recuperación de las pruebas P1.1, P1.2, O1.1 y O1.2	0.00	0.00	0.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **12-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 13 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Ampliación de Sistemas Robotizados
(2022 - 2023)**

Última modificación: **07-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 1 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Ampliación de Sistemas Robotizados	Código: 339390901
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Informática y de Sistemas- Área/s de conocimiento: Arquitectura y Tecnología de Computadores Ingeniería de Sistemas y Automática- Curso: 4- Carácter: Optativa- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Haber cursado la asignatura de Sistemas Robotizados

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: SANTIAGO TORRES ALVAREZ
- Grupo: Teoría (1)
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: SANTIAGO- Apellido: TORRES ALVAREZ- Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas- Área de conocimiento: Ingeniería de Sistemas y Automática

Última modificación: **07-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 2 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Contacto

- Teléfono 1: **922316502 - 6837**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **storres@ull.es**
- Correo alternativo: **storres@ull.edu.es**
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.027
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:30	11:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.027
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:30	11:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.027

Observaciones: Este calendario está sujeto a constantes variaciones por necesidades docentes y de gestión. Por eso el profesor dispone de un calendario para solicitud de tutorías, una vez autenticados desde la cuenta ULL.EDU.ES, accediendo al siguiente enlace: <http://goo.gl/TGck2k>.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.027

Última modificación: **07-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 3 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.027
----------------------	--	--------	-------	-------	---	--------

Observaciones: Este calendario está sujeto a constantes variaciones por necesidades docentes y de gestión. Por eso el profesor dispone de un calendario para solicitud de tutorías, una vez autenticados desde la cuenta ULL.EDU.ES, accediendo al siguiente enlace: <http://goo.gl/TGck2k>.

Profesor/a: JOSE FRANCISCO SIGUT SAAVEDRA						
- Grupo: Teoría (1), Prácticas (PX101,PX103) y Tutorías (TU101,TU103).						
General						
- Nombre: JOSE FRANCISCO						
- Apellido: SIGUT SAAVEDRA						
- Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas						
- Área de conocimiento: Ingeniería de Sistemas y Automática						
Contacto						
- Teléfono 1: 922318267						
- Teléfono 2:						
- Correo electrónico: jfsigut@ull.es						
- Correo alternativo:						
- Web: http://www.campusvirtual.ull.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	16:00	19:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.028
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.028
Observaciones:						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho

Última modificación: **07-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 4 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Jueves	16:00	19:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.028
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.028
Observaciones:						

Profesor/a: RAFAEL ARNAY DEL ARCO						
- Grupo: Prácticas (PX101,PX103) y Tutorías (TU101,TU103).						
General - Nombre: RAFAEL - Apellido: ARNAY DEL ARCO - Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas - Área de conocimiento: Arquitectura y Tecnología de Computadores						
Contacto - Teléfono 1: 922316502 - Ext. 6923 - Teléfono 2: - Correo electrónico: rarnayde@ull.es - Correo alternativo: - Web: http://www.campusvirtual.ull.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
26-09-2021	29-10-2021	Miércoles	11:00	14:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.010
26-09-2021	29-10-2021	Jueves	11:00	14:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.010

Última modificación: **07-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 5 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

01-11-2021	21-01-2022	Lunes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.010
01-11-2021	21-01-2022	Martes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.010

Observaciones: Observaciones: Se pueden concertar citas presenciales y por videoconferencia. Se recomienda concertar cita a través del mail rarnayde@ull.edu.es

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	14:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.010
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	14:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.010

Observaciones: Observaciones: Se pueden concertar citas presenciales y por videoconferencia. Se recomienda concertar cita a través del mail rarnayde@ull.edu.es

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Optativas**
 Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática.**

5. Competencias

Específicas

27 - Conocimientos de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados.

Última modificación: **07-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 6 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Generales

T7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

O6 - Capacidad de resolución de problemas.
O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
O11 - Capacidad para la creatividad y la innovación.

Básicas

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

BLOQUE 1

Profesor: José Francisco Sigut Saavedra.

Teoría:

Tema 1.- Introducción a la visión en sistemas robotizados. Aplicaciones de la visión en el contexto de los sistemas robotizados.

Tema 2.- La imagen digital.

Tema 3.- Preprocesamiento de la imagen.

Tema 4.- Extracción de características.

Tema 5.- Segmentación.

Tema 6.- Representación y descripción de objetos.

Tema 7.- Reconocimiento de objetos.

Prácticas:

Sesiones de programación para llevar a la práctica las técnicas de visión aprendidas en las clases teóricas.

BLOQUE 2

Profesor: Santiago Torres Álvarez

Teoría:

Tema 8.- Breve repaso a la cinemática de robots.

Última modificación: **07-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 7 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Tema 9.- Programación de robots.
 Tema 10.- Control cinemático.
 Tema 11.- Dinámica.
 Tema 12.- Control dinámico.
 Tema 13.- Control visual.

Profesor: Rafael Arnay del Arco.

Prácticas:

Sesiones de programación de un robot para llevar a cabo tareas de identificación del entorno y ejecución de trayectorias basadas en control visual.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Profesor: José Francisco Sigut Saavedra.

El alumnado deberá leer y analizar documentos en inglés relativos a alguno de los temas. Además, en la entrega de los códigos de las funciones a desarrollar, todos los comentarios deberán estar en inglés.

Profesor: Rafael Arnay del Arco.

El alumnado deberá trabajar con el manual del lenguaje de programación ACL, del que dispondrá en su versión inglesa, para el robot manipulador con el que trabajará en el laboratorio. Asimismo, en la entrega de los códigos de las funciones a desarrollar, todos los comentarios deberán estar en inglés.

En el Apartado 9, Sistema de evaluación y calificación, se describe cómo se realizará la evaluación de estas actividades en inglés dentro de la asignatura.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en lo siguiente:

- Clases teóricas (2 horas a la semana) en las que se combinarán las tradicionales clases de pizarra con el uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección. El alumnado podrá consultar y descargarse el material relativo a la asignatura en el Aula Virtual.
- Clases prácticas (2 horas a la semana) en aula de ordenadores y laboratorio para llevar a cabo simulaciones del uso de las técnicas aprendidas en las clases teóricas y su implementación real con los recursos disponibles.
- El aula virtual se utilizará para poner a disposición del alumnado las referencias a todos los recursos de la asignatura: apuntes, bibliografía, software, material, etc.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
------------------------	--------------------	---------------------------	-------------	---------------------------

Última modificación: **07-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 8 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Clases teóricas o de problemas a grupo completo	27,00	0,00	27,0	[CB3], [CB2], [O6], [T9], [T7], [27]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	30,00	30,0	[CB3], [CB2], [T9], [T7], [27]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	30,00	30,0	[CB3], [CB2], [O11], [O8], [O6], [T9], [T7], [27]
Preparación de exámenes	0,00	30,00	30,0	[CB3], [CB2], [T9], [T7], [27]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CB3], [CB2], [O11], [O8], [O6], [T9], [T7], [27]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	6,00	0,00	6,0	[CB3], [CB2], [T9], [T7], [27]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	24,00	0,00	24,0	[CB3], [CB2], [O11], [O8], [O6], [T9], [T7], [27]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

A. Barrientos et al. Fundamentos de Robótica (2a ed). McGraw-Hill, 2007. <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?TITN=386532>
(Recurso electrónico) <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?TITN=523331> Arturo de la Escalera, Visión por Computador: Fundamentos y Métodos, Ed. Pearson Education, 2001. <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?TITN=289354> F. Torres et al. Robots y Sistemas Sensoriales. Prentice Hall, 2002. <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?TITN=266353> Rafael C. González. Richard E. Woods. Digital Image Processing (second edition). Ed. Prentice Hall, 2002. <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?TITN=288456>

Bibliografía Complementaria

A. Ollero. Robótica: manipuladores y robots móviles. Marcombo, 1991. <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?TITN=233353> Corke, P. (2011). Robotics, Vision and Control: Fundamental Algorithms in MATLAB. <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?TITN=533861> Hashimoto, Koichi

Última modificación: **07-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 9 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

(2008). Image-based visual PID control of a micro helicopter using a stationery camera. *Advanced Robotics*, 22, 2-3, 381-393(13). <https://doi.org/10.1109/SICE.2007.4421505>

Otros Recursos

Hardware: Aula de ordenadores. Software Python. Lenguaje de programación. Se trabajarán las librerías disponibles para el tratamiento de imágenes. Hardware: Robots manipuladores Scorbot ER V+ y IX. Software MATLAB/OCTAVE. Se trata de sendos software matemático que ofrecen un entorno de desarrollo integrado (IDE) con un lenguaje de programación propio (lenguaje M). En particular, se trabajará intensamente con las toolbox de *image processing* y *image acquisition*. Software ATS. Se trata de una interfaz tipo MS-Dos para el controlador ACL del robot Scorbot-er presente en el laboratorio. Con ella se puede acceder a un entorno de programación ACL, que es el lenguaje de programación del mencionado robot. Software ScorbotSim. Se trata de un simulador de los robots Scorbot-er V+ y IX, de creación propia, basado en *Unity-3D*. Este software se utiliza para la implementación de un laboratorio virtual de Robótica y Visión artificial. Software ACL-offline. Se trata de una interfaz tipo MS-Dos para el controlador ACL del robot Scorbot-er. Con ella se puede programar una tarea completa de diseño y ejecución de programas directamente desde un fichero de texto plano, obviando el uso del software ATS, facilitando y flexibilizando así la tarea de programación del robot.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Última modificación: **07-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 10 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación (REC) de la Universidad de La Laguna (Boletín Oficial de la Universidad de La Laguna de 23 de junio de 2022), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación o Modificación vigente. En virtud de dicho reglamento, todo el alumnado está sujeto a evaluación continua en la primera convocatoria de la asignatura, salvo el que se acoga a la evaluación única, lo que tendrá que ser comunicado por el propio alumnado en el plazo de un mes a partir del inicio del cuatrimestre correspondiente (ver art. 5.4 del REC), o transcurrido ese mes solo por circunstancias sobrevenidas (ver art. 5.5 del REC).

Dicha **evaluación continua** consiste para esta asignatura, según la Memoria de Verifica/Modifica para la titulación, en las siguientes pruebas:

- Prueba objetiva del bloque I (PO_1), con un peso del 10% en la nota final obtenida.
- Prueba de respuesta corta del bloque I (RC_1), con un peso del 10% en la nota final obtenida.
- Prueba de ejecuciones de tareas simuladas del bloque I (PR_1), con un peso del 30% en la nota final obtenida.
- Prueba de respuesta corta del bloque II (RC_2_1), con un peso del 5% en la nota final obtenida.
- Prueba de respuesta corta del bloque II (RC_2_2), con un peso del 5% en la nota final obtenida.
- Prueba objetiva del bloque II (PO_2), con un peso del 10% en la nota final obtenida.
- Prueba de ejecuciones de tareas reales y simuladas del bloque II (PR_2), con un peso del 30% en la nota final obtenida.

La **evaluación continua**, conforme al artículo 4.7 del REC "**se entenderá agotada [...] desde que el alumnado se presente, al menos, a las actividades cuya ponderación compute el 50 % de la evaluación continua, salvo en los casos recogidos en el artículo 5.5**". Por lo tanto, una vez realizado cualquier conjunto de actividades cuya suma de ponderaciones alcance el 50% supone el agotamiento de la evaluación continua de la asignatura. Una vez agotada la evaluación continua la calificación en el acta **no podrá ser "No presentado"**.

Obligatoriedad de las actividades: Será obligatorio realizar todas las pruebas de evaluación propuestas en ambos bloques. Por tanto, la nota final (NF) o calificación en el acta se obtiene tras la aplicación de la siguiente fórmula:

- Si se realizan todas las pruebas PO, RC y PR entonces $NF = 0.10 \cdot PO_1 + 0.10 \cdot RC_1 + 0.30 \cdot PR_1 + 0.10 \cdot PO_2 + 0.05 \cdot RC_2_1 + 0.05 \cdot RC_2_2 + 0.10 \cdot PO_2 + 0.30 \cdot PR_2$
- Si no se realizan todas las pruebas PO, RC o PR entonces:
 - Si se ha agotado la evaluación continua (se han realizado pruebas cuya suma de ponderaciones es mayor o igual al 50%), entonces $NF = \min(4.5 ; 0.10 \cdot PO_1 + 0.10 \cdot RC_1 + 0.30 \cdot PR_1 + 0.10 \cdot PO_2 + 0.05 \cdot RC_2_1 + 0.05 \cdot RC_2_2 + 0.10 \cdot PO_2 + 0.30 \cdot PR_2)$
 - Si no se ha agotado la evaluación continua, entonces $NF = \text{"No Presentado"}$.

La **modalidad de evaluación continua se extenderá a la segunda convocatoria**. Por lo tanto, la segunda convocatoria podrá utilizarse para recuperar las pruebas de evaluación continua no superadas en la primera convocatoria de la asignatura, circunstancia que debe ser comunicada al profesorado de la asignatura con una antelación mínima de 7 días respecto a la fecha oficial en la que el/la estudiante quiera presentarse. Si la realización de estas pruebas no puede realizarse el mismo día debido a su extensión, o a la disponibilidad del laboratorio, el profesorado convendrá con el alumnado una fecha alternativa para su realización.

Evaluación única:

Si el alumnado no se evalúa de forma continua (por las circunstancias que se describen en el REC), debe evaluarse de todo el contenido teórico y práctico de la asignatura en la fecha oficial de convocatoria que figure en el calendario académico, circunstancia que debe ser comunicada al profesorado de la asignatura con una antelación mínima de 7 días respecto a la fecha oficial en la que el/la estudiante quiera presentarse.

La evaluación única se compondrá de 2 pruebas:

- Una prueba teórica (PT) donde se evaluarán aspectos teóricos de ambos bloques, y que equivale a las pruebas PO y RC de la evaluación continua;
- Una prueba práctica (PP) donde se evaluarán contenidos prácticos de ambos bloques, y que equivale a las pruebas PR de la evaluación continua.

Si la realización de estas pruebas no puede realizarse el mismo día debido a su extensión, el profesorado convendrá con el alumnado una fecha alternativa para su realización. La ponderación de las distintas pruebas de evaluación en la NF de la asignatura es: $NF = 0.40 \cdot PT + 0.60 \cdot PP$.

Evaluación del 5% de inglés:

Las actividades y evaluación en inglés están contenidos dentro de las pruebas PR. El alumnado dispondrá de ciertos contenidos (guiones de prácticas, manuales de dispositivos, ayudas de los paquetes software empleados, etc.) para la realización de las mismas en inglés y debe ser capaz de llevar a cabo los objetivos de las pruebas planteadas a través de dichos contenidos. Además, en los códigos exigidos para las prácticas, todos los comentarios deberán estar en inglés. La evaluación de dichas pruebas PR contemplará, por tanto, la evaluación del inglés en esta asignatura.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB3], [CB2], [O8], [T9], [T7], [27]	Evaluación de cuestionarios sobre aspectos prácticos de la asignatura.	20,00 %
Pruebas de respuesta corta	[CB3], [CB2], [T9], [T7], [27]	Evaluación de cuestionarios relativos a aspectos teóricos y prácticos de la asignatura.	20,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CB3], [CB2], [O11], [O8], [O6], [T9], [T7], [27]	Evaluación de la ejecución de los algoritmos implementados de acuerdo con los requerimientos y restricciones de los problemas a tratar. Evaluación de la ejecución de tareas reales de acuerdo a los criterios y objetivos marcados.	60,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Una vez aprobada la asignatura, los estudiantes serán capaces de:

- Manejar hardware y software adaptados a la visión por computador.
- Aplicar las técnicas más adecuadas a un problema dado de visión por computador.
- Conocer e implementar las principales técnicas de visión por computador aplicadas a la robótica.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla a lo largo de las semanas del 2º cuatrimestre según la estructura que se expone a continuación:

- 2 horas a la semana de clases de teoría impartida en el aula de clase.
- 2 horas de prácticas de simulación y/o de laboratorio.

La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

IMPORTANTE: El cronograma corresponde al caso de un estudiante que no superara la asignatura por Evaluación Continua y, por tanto, debe realizar las pruebas que le correspondan en las semanas 15-16. En otro caso, en las semanas 15-16 no le correspondería ninguna asignación de horas de trabajo presencial o no presencial.

Segundo cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total

Última modificación: **07-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 12 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 1:	Temas 1 y 2	- Impartición de la teoría relativa a estos temas. - Sesión de prácticas relativa a estos temas.	4.00	4.00	8.00
Semana 2:	Temas 2 y 3	- Impartición de la teoría relativa a estos temas. - Sesión de prácticas relativa a estos temas.	4.00	4.00	8.00
Semana 3:	Tema 3	- Impartición de la teoría relativa a estos temas. - Sesión de prácticas relativa a estos temas.	4.00	4.00	8.00
Semana 4:	Tema 4	- Impartición de la teoría relativa a estos temas. - Sesión de prácticas relativa a estos temas.	4.00	4.00	8.00
Semana 5:	Tema 5	- Impartición de la teoría relativa a estos temas. - Sesión de prácticas relativa a estos temas.	4.00	4.00	8.00
Semana 6:	Temas 5 y 6	- Impartición de la teoría relativa a estos temas. - Sesión de prácticas relativa a estos temas.	4.00	4.00	8.00
Semana 7:	Temas 6 y 7	- Impartición de la teoría relativa a estos temas. - Sesión de prácticas relativa a estos temas. - Prueba de evaluación continua de los temas: 1-7. Pruebas RC_1, PO_1 y PR_1.	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	Tema 7.	- Impartición de la teoría relativa a estos temas. - Sesión de prácticas relativa a estos temas.	4.00	10.00	14.00
Semana 9:	Tema 8.	- Impartición de la teoría relativa a estos temas. - Sesión de prácticas relativa a estos temas.	4.00	4.00	8.00
Semana 10:	Tema 9.	- Impartición de la teoría relativa a estos temas. - Sesión de prácticas relativa a estos temas.	4.00	4.00	8.00
Semana 11:	Temas 10 y 11.	- Impartición de la teoría relativa a estos temas. - Sesión de prácticas relativa a estos temas. - Prueba de evaluación continua de los temas: 8-9. Prueba RC2_1.	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	Temas 11 y 12.	- Impartición de la teoría relativa a estos temas. - Sesión de prácticas relativa a estos temas.	4.00	4.00	8.00
Semana 13:	Tema 12.	- Impartición de la teoría relativa a estos temas. - Sesión de prácticas relativa a estos temas. - Prueba de evaluación continua de los temas: 10-11. Prueba RC2_2.	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	Tema 13.	- Impartición de la teoría relativa a estos temas. - Sesión de prácticas relativa a estos temas. - Prueba de evaluación continua de los temas: 12. Prueba PO_2. - Prueba de evaluación continua de las prácticas del bloque 2. Prueba PR_2.	4.00	10.00	14.00
Semana 15:	Semanas 15 a 16	- Evaluación y trabajo autónomo del alumnado.	4.00	16.00	20.00

Última modificación: **07-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 13 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

	Total	60.00	90.00	150.00
--	-------	-------	-------	--------

Última modificación: **07-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 14 de 14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Proyectos de Instalaciones
(2022 - 2023)**

Última modificación: **11-03-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 1 de 9

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Proyectos de Instalaciones	Código: 339390902
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Industrial- Área/s de conocimiento: Ingeniería Eléctrica- Curso: 4- Carácter: Optativa- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Necesario: Física II, Fundamentos de Ingeniería Eléctrica, Ampliación de Fundamentos de Ingeniería Eléctrica

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: ITZIAR SANTANA MÉNDEZ
- Grupo:
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: ITZIAR- Apellido: SANTANA MÉNDEZ- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Ingeniería Eléctrica

Última modificación: **11-03-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 2 de 9

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Contacto - Teléfono 1: - Teléfono 2: - Correo electrónico: isantana@ull.es - Correo alternativo: - Web: https://www.campusvirtual.ull.es/						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Observaciones:						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	16:30	19:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	048
Todo el cuatrimestre		Jueves	16:30	19:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	048
Observaciones:						

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Optativas**
 Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática.**

5. Competencias

Específicas

- 10** - Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.
19 - Conocimiento aplicado de electrotecnia.

Generales

Última modificación: **11-03-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 3 de 9

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

T5 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

T10 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

T11 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

Básicas

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Temas:

TEMA 1.- Estructura básica de una instalación eléctrica

- 1.- Tipos de redes de distribución y estructura de instalaciones MT/BT.
- 2.- Simbología de componentes eléctricos y normas.
- 3.- Sistemas de conexión en red.
- 3.- Cables, Protección.

TEMA 2.- Centros de transformación

- 1.- Centros de Transformación. Tipos función y simbología.
- 2.- Sistemas de medida y protección.
- 3.- Diseño, Puesta a tierra.
- 4.- Tensiones de paso y de contacto. Reglamentación: proceso de cálculo

TEMA 3.- Instalaciones de enlace y aparamenta eléctrica

- 1.- Cajas.
- 2.- Derivaciones.
- 3.- Dispositivos de control, mando y protección.
- 4.- Contadores.

TEMA 4.- Diseño de Instalaciones Cálculo de líneas eléctricas

- 1.- Cálculo de líneas eléctricas, criterios, secciones en función de la caída de tensión.
- 2.- Derivación y cálculo de secciones.
- 3.- Líneas abiertas, ramificadas y en anillo.
- 4.- Redes de distribución.
- 5.- Corrientes de cortocircuito

Última modificación: **11-03-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 4 de 9

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

6.- Maniobra y protección.

7.- Instalaciones interiores e industriales.

TEMA 5.- Compensación factor de potencia, filtrado de armónicos y Calidad del suministro

1.- Compensación del factor de potencia. Cálculo y diseño.

2.- Filtrado de armónicos.

3.- Calidad del suministro, tarificación y contratación.

SEMINARIO 1.- Proyecto del sistema eléctrico de un parque eólico. (inglés)

SEMINARIO 2.- Luminotecnia.

PRACTICA 1.- Medida Resistencia PAT con teluometro de tres hilos.Redacción de especificaciones técnicas y procedimientos de compra.

PRACTICA 2.- Redacción de especificaciones técnicas y procedimientos de compra CGP de una instalación.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Temas: Manejo de bibliografía técnica referente a los diferentes temas.

- Seminario específico. Redacción de uno de los informes de las prácticas en inglés.

El volumen del trabajo supondrá, al menos el 5% de los ETCS de la asignatura.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La asignatura se organiza en:

- Clases teóricas y seminarios.
- Clases Prácticas.
- Casos de estudio.
- Realización de trabajos/prácticas (individual/grupal)
- Realización exámenes.
- Tutorías.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	30,00	0,00	30,0	[CB2], [CB1], [T11], [T10], [T9], [T5], [19], [10]

Última modificación: **11-03-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 5 de 9

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	20,00	0,00	20,0	[CB2], [CB1], [T11], [T10], [T9], [T5], [19], [10]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias a grupo completo o reducido	5,00	0,00	5,0	[CB2], [CB1], [T11], [T10], [T9], [T5], [19], [10]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	5,00	5,0	[CB2], [CB1], [T11], [T10], [T9], [T5], [19], [10]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	45,00	45,0	[CB2], [CB1], [T11], [T10], [T9], [T5], [19], [10]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	35,00	35,0	[CB2], [CB1], [T5], [19], [10]
Preparación de exámenes	0,00	5,00	5,0	[CB2], [CB1], [T10], [T5], [19], [10]
Realización de exámenes	2,00	0,00	2,0	[T11], [T10], [T5], [19], [10]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	3,00	0,00	3,0	[CB2], [CB1], [T11], [T5], [19], [10]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN, Jesús García Trasancos, 5ª ed, Madrid: Paraninfo, 2007.
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN (Real Decreto 842/2002, actualizado según RD 560-2010 / [Pablo Alcalde San Miguel]) Editorial Paraninfo, 2014

Bibliografía Complementaria

Última modificación: **11-03-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 6 de 9

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

- MÁQUINAS ELÉCTRICAS , J. Fraile Mora, 6ª Ed., Mc Graw Hill, 2003

- REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN. , Alberto Fernández Herrero, Creaciones Copyright, 2009.

Otros Recursos

- Recursos propios incluidos en la plataforma de docencia virtual de la universidad.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (Boletín Oficial de la Universidad de La Laguna de 23 de junio de 2022), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación o Modificación vigente.

Evaluación continua.

La evaluación continua desarrollada por el estudiante a lo largo del curso comprende dos tipos de actividades, que pretenden evaluar diferentes aspectos relacionados con su aprendizaje: pruebas de desarrollo y trabajos y proyectos. La modalidad de evaluación continua se mantiene en la segunda convocatoria.

La calificación se valorará de acuerdo con los siguientes criterios:

- A) Pruebas objetivas (70%): Se realizarán dos pruebas de teoría y problemas con una ponderación de 35% de la calificación total cada una. Se considerará como superada cuando se alcance un mínimo de 5 puntos sobre 10 en cada una de ellas.
- B) Trabajos y proyectos (30%): Se entregará un informe, memoria, material audiovisual u hoja de datos, en el que figuren los cálculos y análisis de los resultados tras la realización. La actividad se considerará superada cuando entregue y supere todos los informes. Si el estudiante no realiza las entregas de todos los informes, la calificación de este apartado será de 0 puntos.
- C) Actividad en el aula de docencia virtual 0%.

Se deberá obtener una calificación de 5 puntos (sobre 10) en el apartado A, tras haber superado ambos parciales. De no ser así, la calificación final será la mínima nota obtenida en este apartado, sin considerar el apartado B).

Los resultados del apartado B será válido el resto del curso.

Evaluación única:

Si el estudiante no ha entregado la totalidad de informes de prácticas de laboratorio, o si el estudiante renuncia a la evaluación continua de la asignatura o si ha cursado el 50% de la evaluación continua, la calificación se valorará de acuerdo con los siguientes criterios:

- D) Examen de teoría y problemas (70%, 7 puntos): consiste un examen de teoría y problemas.
- E) Prueba sobre proyectos (30%, 3 puntos): consistirá en un examen donde se evaluarán los conocimientos y habilidades que se deberían haber adquirido durante el desarrollo de las actividades propuestas.

La prueba de desarrollo, D, se realizará en la fecha, hora y lugar establecido por el Centro para las correspondientes convocatorias, mientras que la prueba E se llevará a cabo tras finalizar la prueba de desarrollo D.

En esta modalidad, la calificación final del estudiante será la suma de las calificaciones obtenidas en los apartados D y E.

Última modificación: **11-03-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 7 de 9

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB2], [CB1], [T11], [T10], [T9], [T5], [19], [10]	Examen final. Teoría Examen final. Cuestiones de Aplicación Examen final. Problemas	70,00 %
Trabajos y proyectos	[CB2], [CB1], [T11], [T10], [T9], [T5], [19], [10]	Realización y Entrega de informes/Exposición de trabajos prácticos y casos prácticos.	30,00 %
Actividad en el aula de docencia virtual	[CB2], [T11], [T10], [T9], [T5], [19], [10]	Realización de problemas a través del aula virtual y participación en los foros	0,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Al completar la asignatura el alumno será capaz de:

Aplicar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos sobre la distribución de energía eléctrica, dispositivos, protecciones, diseño, calidad del suministro y luminotecnía para la elaboración de proyectos de instalaciones.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Segundo cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Clase en aula presencial (teoría y práctica)	4.00	6.00	10.00
Semana 2:	Tema 1	Clase en aula presencial (teoría y práctica)	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	Tema 1 Tarea AV 1	Clase en aula presencial (teoría y práctica) Tarea AV 1 planteada	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	Tema 2	Clase en aula presencial (teoría y práctica)	4.00	6.00	10.00

Última modificación: **11-03-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 8 de 9

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 5:	Tema 2 Tarea AV 2	Clase en aula presencial (teoría y práctica) Tarea AV 1 entregada y evaluada Tarea AV 2 planteada	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	Tema 2 Practica 1	Clase en aula presencial (teoría y práctica).	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	Tema 3 Practica 1	Clase en aula presencial (teoría y práctica). Evaluada Prueba de desarrollo 1.	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	Tema 3 Practica 1	Clase en aula presencial (teoría y práctica)	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	Tema 3 Practica 1 Tarea AV 3	Clase en aula presencial (teoría y práctica)	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	Tema 4 Práctica 2	Clase en aula presencial (teoría y práctica).	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	Tema 4 Seminario 1 Práctica 2	Clase en aula presencial (tutoría) Tarea AV 3 entregada	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	Tema 5 Práctica 2	Clase en aula presencial (tutoría).	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	Tema 5 Práctica 2	Clase en aula presencial (tutoría).	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	Seminario 2	Clase en aula presencial	3.00	5.00	8.00
Semana 15:	Evaluación y trabajo autónomo de los estudiantes. Prueba desarrollo 2.	Evaluación y trabajo autónomo de los estudiantes. Prueba desarrollo 2.	5.00	7.00	12.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **11-03-2023**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 9 de 9

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Ingeniería del Medio Ambiente
(2022 - 2023)**

Última modificación: **11-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 1 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Ingeniería del Medio Ambiente	Código: 339390903
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s:<ul style="list-style-type: none">Ingeniería IndustrialFísica- Área/s de conocimiento:<ul style="list-style-type: none">Ciencia de los Materiales e Ingeniería MetalúrgicaFísica Aplicada- Curso: 4- Carácter: Optativa- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Conocimientos básicos de física, matemáticas, química y termodinámica.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: JOSE MIGUEL CACERES ALVARADO
- Grupo: Teoría y Prácticas de aula (GTPA), Prácticas específicas (GPE) y Tutorías académico-formativas (TU)
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: JOSE MIGUEL- Apellido: CACERES ALVARADO- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica

Última modificación: **11-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 2 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Contacto

- Teléfono 1: **922845293**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **jmcacer@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	15:30	17:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	No presenciales
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	68
Todo el cuatrimestre		Viernes	12:00	14:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	No presenciales

Observaciones: El despacho 68 está localizado en la última planta del mód. B de la ampliación del edif. de la ESIT. Las tutorías de los lunes de 15:30 a 17:30h y de los viernes de 12:00 a 14:00 son no presenciales. Se atenderá preferentemente por Google Meet y por el chat del aula virtual, Para la atención en tutorías se requiere solicitar cita previa en este enlace: <https://bit.ly/2ZtqJLs> (acceso mediante usuario/a ull.edu.es). El lugar y horario de las tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	15:30	17:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	No presenciales
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	68

Última modificación: **11-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 3 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: Rmog1XS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Viernes	12:00	14:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	No presenciales
----------------------	--	---------	-------	-------	--	-----------------

Observaciones: El despacho 68 está localizado en la última planta del mód. B de la ampliación del edif. de la ESIT. Las tutorías de los lunes de 15:30 a 17:30h y de los viernes de 12:00 a 14:00 son no presenciales. Se atenderá preferentemente por Google Meet y por el chat del aula virtual, Para la atención en tutorías se requiere solicitar cita previa en este enlace: <https://bit.ly/2ZtqjLs> (acceso mediante usuario/a ull.edu.es). El lugar y horario de las tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Profesor/a: JUAN CARLOS GUERRA GARCIA

- Grupo: **Teoría y Prácticas de aula (GTPA), Prácticas específicas (GE), Tutorías académico-formativas (TU)**

General

- Nombre: **JUAN CARLOS**
- Apellido: **GUERRA GARCIA**
- Departamento: **Física**
- Área de conocimiento: **Física Aplicada**

Contacto

- Teléfono 1: **922 3182 47**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **jcuerra@ull.edu.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:30	14:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	38
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:30	14:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	38

Observaciones: Por razones de docencia y actividades de investigación del profesor estas tutorías se podrán modificar puntualmente a lo largo del curso, para lo cual el profesor avisará al alumnado con la antelación suficiente.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
-------	-------	-----	--------------	------------	--------------	----------

Última modificación: **11-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 4 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	38
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	38

Observaciones: Por razones de docencia y actividades de investigación del profesor estas tutorías se podrán modificar puntualmente a lo largo del curso, para lo cual el profesor avisará al alumnado con la antelación suficiente.

Profesor/a: DANIEL PINEDA SABINA

- Grupo: **Prácticas de aula (GPA), Prácticas específicas (GPE), Tutorías académico-formativas (TU)**

General
 - Nombre: **DANIEL**
 - Apellido: **PINEDA SABINA**
 - Departamento: **Ingeniería Industrial**
 - Área de conocimiento: **Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica**

Contacto
 - Teléfono 1:
 - Teléfono 2:
 - Correo electrónico: **dpinedas@ull.es**
 - Correo alternativo: **dpinedas@ull.es**
 - Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	17:30	19:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	
Todo el cuatrimestre		Miércoles	17:30	19:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	

Observaciones: Se confirmarán las tutorías vía correo electrónico

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
-------	-------	-----	--------------	------------	--------------	----------

Última modificación: **11-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 5 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	10:30	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	Sala de profesores
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	12:30	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	Sala de Profesores
Observaciones: Se confirmarán las tutorías vía correo electrónico						

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Optativas**
 Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática**

5. Competencias

Específicas

18 - Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

Generales

T7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

O1 - Capacidad de análisis y síntesis.
O3 - Capacidad de expresión oral.
O4 - Capacidad de expresión escrita.
O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
O14 - Capacidad de evaluar.

Básicas

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

Última modificación: **11-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 6 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

MODULO DE INTRODUCCIÓN GENERAL. Profesores: Juan Carlos Guerra García / José Miguel Cáceres Alvarado

TEMA 0. INTRODUCCIÓN.

Introducción a la ingeniería del medio ambiente. Breve Reseña histórica sobre los problemas de contaminación. Definiciones. Clasificaciones. Principios básicos de la gestión de residuos.

MODULO I. CONTAMINACIÓN AMBIENTAL. Profesor: Juan Carlos Guerra García

Contaminación por Agentes Físicos

TEMA 1. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.

Sonido y ruido. Parámetros físicos. Índices acústicos. Normativa. Efectos del ruido sobre los seres vivos Equipos de medida.

TEMA 2. CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA.

Campo electromagnético natural y antrópico. Parámetros físicos. Tecnologías generadoras de CEM. Efectos. Normativa.

Contaminación por Sustancias (Química)

TEMA 3. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.

Composición atmosférica. Contaminantes atmosféricos. Efectos directos e indirectos. Emisión e Inmisión. Tecnologías de tratamiento. Dispersión de contaminantes. Normativa.

TEMA 4. CONTAMINACIÓN HÍDRICA y EDÁFICA.

El agua en el planeta Tierra. Tiempo de residencia. Calidad de las aguas. Contaminación antrópica y natural. Caracterización de las aguas. Normativa. Depuración. El suelo como recurso. Degradación de suelos. Contaminación endógena y exógena. Industrias contaminantes de los suelos.

MÓDULO II. GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS Profesores: José Miguel Cáceres Alvarado / Daniel Pineda Sabina

TEMA 5. CUESTIONES GENERALES SOBRE RESIDUOS

Principios de gestión de residuos. Definiciones, clasificación y propiedades. Legislación, regulación y planificación. Principales flujos de residuos. Modelos de gestión de residuos

TEMA 6. GESTIÓN AMBIENTAL

Normativa. Auditorías ambientales y Sistemas de Gestión Ambiental (SGA). Registro EMAS.

TEMA 7. TECNOLOGÍAS PARA EL PROCESADO Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Operaciones básicas de procesado y separación de residuos. Técnicas de reducción de tamaño. Separación por tamaños y densidad. Separación magnética y por campos eléctricos. Densificación y compactación.

TEMA 8. TECNOLOGÍAS PARA EL RECICLADO DE RESIDUOS SEGÚN SU TIPOLOGÍA

Metales férricos y no férricos. Polímeros. Vidrio y cerámicos. Papel y cartón.

TEMA 9. TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE)

TEMA 10. TRATAMIENTOS FINALES DE RESIDUOS

Vertido. Valorización energética.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: José Miguel Cáceres Alvarado / Juan Carlos Guerra García / Daniel Pineda Sabina

Las actividades previstas a desarrollar en inglés serán:

- Guiones de prácticas y apartado de resumen en los informes de los grupos.

Última modificación: **11-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 7 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

- Parte de la documentación relativa al análisis y estudio de casos se dará en inglés.
 - Uno de los trabajos o proyectos deberá realizarse en inglés.
 Todas estas actividades se llevarán a cabo conjuntamente por el profesorado de la asignatura, pudiendo variar la carga de actividades en otro idioma en función de las necesidades de cada curso y grupos de estudiantes.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente consistirá en:

- Clases teóricas, para la explicación y debate de los contenidos de la asignatura.
- Clases prácticas de aula, destinadas al análisis y resolución de casos prácticos, para aplicar los contenidos desarrollados en las clases teóricas.
- Clases prácticas de laboratorio, que consistirán en la realización de experiencias en laboratorio en grupos reducidos.
- Visitas técnicas (prácticas de campo) a instalaciones industriales para ilustrar con casos reales los contenidos trabajados.
- Tutorías, con el fin de orientar y asesorar al alumnado en el seguimiento de la asignatura y atender las consultas relativas a las actividades propuestas.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	30,00	0,00	30,0	[CB3], [O14], [O8], [O4], [O3], [O1], [T7], [18]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	10,00	0,00	10,0	[CB3], [CB2], [O14], [O8], [O4], [O3], [O1], [T9], [T7], [18]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	30,00	30,0	[CB3], [CB2], [O14], [O8], [O4], [O3], [O1], [T9], [T7], [18]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	30,00	30,0	[CB3], [O14], [O8], [O1], [T7], [18]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	15,00	15,0	[CB3], [CB2], [O14], [O8], [O4], [O1], [T9], [T7], [18]
Preparación de exámenes	0,00	15,00	15,0	[CB3], [O14], [O8], [O1], [T7], [18]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CB3], [O14], [O8], [O4], [O1], [T7], [18]

Última modificación: **11-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 8 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	3,00	0,00	3,0	[CB3], [O14], [O8], [O4], [O3], [O1], [T7], [18]
Realización de prácticas de campo a grupo completo o reducido	13,00	0,00	13,0	[CB3], [O14], [O8], [O4], [O3], [O1], [T7], [18]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Mariano Seoanez Calvo et. al, Ingeniería del Medio Ambiente Aplicada al Medio Natural Continental. Editorial Mundi-Prensa, 2ª Edición. I.S.B.N.: 84-7114-796-3. 1999.
- Gerard Kiely. "Ingeniería Ambiental. Fundamentos, Entornos Tecnologías y Sistemas de Gestión". McGraw-Hill (2001).
- Elías Castells, X. Reciclaje de Residuos Industriales. Díaz de Santos (2000)

Bibliografía Complementaria

Doménech, Xavier. Química Atmosférica. Origen y efectos de la contaminación. Miraguano, Madrid. ISBN 8478130799. 1991
 Elías Castells, X. Tratamiento y valorización energética de residuos. Ed. Díaz de Santos. Madrid. ISBN 8479786949. 2005
 Doménech, Xavier. Química Ambiental. El impacto ambiental de los Residuos. Miraguano, Madrid. ISBN 8478131094. 2013
 Carmen Orozco et. al. Contaminación Ambiental. Una visión desde la Química. Ed. Paraninfo. ISBN.: 978-84-9732-178-5. 2008.
 Henry, J.G.; Heinke, G.W. "Ingeniería Ambiental", 2ª Edición. Prentice Hall, México (1999). J.C.Guerra et. al., Apuntes de Física de la Atmósfera: Termodinámica Atmosférica, Ed. Campus, ISBN: 84-932291-7-2. 2002. Tchobanoglous, G. y otros. Gestión Integral de Residuos Sólidos. McGraw-Hill (1994)

Otros Recursos

La asignatura se apoya en el uso de un aula virtual. Para cada tema estará disponible en el aula virtual una guía de contenidos y otros documentos de interés

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Última modificación: **11-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 9 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

La evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOULL de 23 de junio de 2022).

EVALUACIÓN CONTINUA (EC)

La evaluación continua de la asignatura se divide en las siguientes pruebas:

- Pruebas de respuesta corta (50 % de la calificación final):

- Resolución de cuestiones y problemas relacionadas con los distintos bloques y subbloques en que se divide la asignatura y que se realizarán en las semanas siguientes a la impartición de los mismos (en línea a través del aula virtual). 10 % de la calificación final
- Prueba final de la EC, a realizar durante el periodo de exámenes de convocatoria oficial. Se evaluarán todos los contenidos de la asignatura mediante cuestionarios tipo test, de preguntas de respuesta corta y resolución de problemas. 40 % de la calificación final

Para proceder a la evaluación final del estudiante será necesario obtener una calificación mínima de 5 (sobre un máximo de 10) en la prueba final de la EC, debiendo aprobar de forma independiente cada una de las partes del examen que corresponden a los dos módulos de la asignatura. En caso de no cumplir este requisito, la calificación final será el 50 % de la obtenida en la prueba final de la evaluación continua.

- Prácticas de laboratorio o de campo (20 % de la calificación final): las prácticas de laboratorio y de campo son obligatorias y se realizarán en grupo durante las fechas establecidas dentro del periodo lectivo. La evaluación de las prácticas (tanto de campo como de laboratorio) se realizará mediante prueba escrita individual a realizar en las dos semanas siguientes a su finalización. Los guiones de las prácticas serán en inglés.

- Proyecto Final de la asignatura (30 % de la calificación final): los Proyectos se asignarán a lo largo del cuatrimestre y consistirán en el estudio de las repercusiones medioambientales de una determinada industria, analizando la contaminación que genera, los métodos de minimización de la misma, así como los residuos que genera y sus tratamiento. Para la evaluación del mismo debe exponerse en las dos últimas semanas de clase, con un resumen en inglés.

Todo el alumnado está sujeto a EC en la 1ª convocatoria de la asignatura, salvo quienes se acojan a la evaluación única (EU), lo cual tendrá que ser comunicado por el propio alumnado a quien coordine la asignatura en el plazo de un mes a partir del inicio del cuatrimestre, a través del procedimiento habilitado en el aula virtual.

Se entenderá agotada la convocatoria desde que el alumnado se presente, al menos, a las actividades cuya ponderación en la calificación final computen el 50 %.

EVALUACION ÚNICA (EU)

La evaluación única de la asignatura se divide en las siguientes pruebas:

- Examen (60 % de la calificación final): consistirá en un examen en que se evaluarán todos los contenidos de la asignatura.

- Práctica (20 % de la calificación final): a realizar durante las fechas establecidas dentro del periodo lectivo previamente al examen de EU.

- Proyecto (20 % de la calificación final): consistirá en la entrega de un trabajo sobre el análisis de la contaminación generada por una determinada industria (el resumen y las conclusiones del mismo deben ser en inglés).

Se requiere una calificación mínima de 5 sobre 10 en el examen para superar la asignatura. En caso contrario, la calificación final será la obtenida en el examen.

Estrategia Evaluativa

Última modificación: **11-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 10 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[CB3], [O14], [O8], [O4], [O1], [T7], [18]	Pruebas escritas que abarcan los contenidos de los dos módulos de la asignatura.	50,00 %
Trabajos y proyectos	[CB3], [CB2], [O14], [O8], [O4], [O3], [O1], [T9], [T7], [18]	Se valorará la correcta realización de los trabajos así como su presentación/exposición.	30,00 %
Informes memorias de prácticas	[CB3], [CB2], [O14], [O8], [O4], [O1], [T9], [T7], [18]	Se valorará la correcta realización de los informes/memorias, tanto en la presentación de los contenidos como en el tratamiento de los datos y de la información.	20,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

El alumnado para superar esta asignatura deberá ser capaz de:

Determinar que aspectos del medio natural pueden ser susceptibles de recibir impactos de la industria.
 Conocer qué mecanismos existen para integrar las actividades industriales en el medio ambiente.
 Aprender estrategias y herramientas de minimización y corrección de los impactos ambientales causados por la industria.
 Generar actitudes responsables para con el medio ambiente desde la actividad profesional en su especialidad.
 Tener la capacidad de aplicar conocimientos para la reducción, reutilización, reciclado o valoración de los residuos generados por la sociedad y sus actividades industriales.
 Comprender que en la actualidad la gestión de residuos se trata de una actividad con alto componente industrial, imprescindible para el desarrollo sostenible de las sociedades, siendo necesario la transformación de los residuos en recursos.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La docencia de la asignatura se desarrolla durante las 14 semanas correspondientes al segundo cuatrimestre, de acuerdo con la siguiente estructura:

- Clases de teoría: miércoles y jueves 15:00-16:00
- Clases prácticas de aula: miércoles 16:00-17:00
- Clases prácticas de laboratorio: jueves de 16 a 18h. El lugar y calendario serán comunicados oportunamente.
- Prácticas de campo: los detalles se publicarán oportunamente.

* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Última modificación: **11-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 11 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 0	Clases de teoría (2h) Clases prácticas de aula (1h)	3.00	4.00	7.00
Semana 2:	Tema 1	Clases de teoría (2h) Clases prácticas de aula (1h)	3.00	4.00	7.00
Semana 3:	Tema 1 Tema 2	Clases de teoría (2h) Clases prácticas de aula (1h) Tutorías (0.5h)	3.50	4.50	8.00
Semana 4:	Tema 2 Tema 3	Clases de teoría (2h) Clases prácticas de aula (1h) Practicas Lab. (4 h)	7.00	10.00	17.00
Semana 5:	Tema 3	Clases de teoría (2h) Clases prácticas de aula (1h) Practicas Lab. (2 h)	5.00	7.00	12.00
Semana 6:	Tema 3 Tema 4	Clases de teoría (2h) Clases prácticas de aula (1h) Tutorías (0.5 h) Prueba respuesta corta Temas 1-2	3.50	4.50	8.00
Semana 7:	Tema 4	Clases de teoría (2h) Clases prácticas de aula (1h) Prueba escrita prácticas Lab	3.00	4.00	7.00
Semana 8:	Tema 5	Clases de teoría (2h) Clases prácticas de aula (1h) Practicas Lab. (2h)	5.00	7.00	12.00
Semana 9:	Tema 6	Clases de teoría (2h) Clases prácticas de aula (1h) Practicas Lab. (2h) Tutorías (0.5h) Prueba respuesta corta Temas 3-4	5.50	7.50	13.00
Semana 10:	Tema 7	Clases de teoría (2h) Clases prácticas de aula (1h) Prueba respuesta corta Temas 5-6	3.00	4.00	7.00
Semana 11:	Tema 8	Clases de teoría (2h) Clases prácticas de aula (1h) Prácticas de campo (2,5h) Tutorías (0.5h) Prueba escrita prácticas Lab	6.00	8.00	14.00

Última modificación: **11-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 12 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 12:	Tema 9	Clases de teoría (2h) Clases prácticas de aula (1h) Tutorías (0.5 h)	3.50	4.50	8.00
Semana 13:	Tema 10	Clases de teoría (2h) Prácticas de Campo (2h) Prueba escrita prácticas de campo	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	Presentación Proyecto	Presentación Proyecto Final Prueba respuesta corta Temas 7-10	2.00	5.00	7.00
Semana 15:	Semanas 15 a 16	Evaluación y trabajo autónomo del alumnado para la preparación de la evaluación Prueba escrita prácticas de campo Prueba final evaluación continua	3.00	10.00	13.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **11-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 13 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Diseño y Tecnología de Circuitos Impresos
(2022 - 2023)**

Última modificación: **11-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 1 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Diseño y Tecnología de Circuitos Impresos	Código: 339390904
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Industrial- Área/s de conocimiento: Tecnología Electrónica- Curso: 4- Carácter: Optativa- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Se requiere de conocimientos básicos sobre electrónica analógica y digital.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: BEATRIZ RODRIGUEZ MENDOZA
- Grupo: GTPA, GPE y GPX
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: BEATRIZ- Apellido: RODRIGUEZ MENDOZA- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Tecnología Electrónica

Última modificación: **11-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 2 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Contacto

- Teléfono 1: **922 845249**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **bmendoza@ull.es**
- Correo alternativo: **bmendoza@ull.edu.es**
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.063
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.063

Observaciones: El lugar y el horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma a través del aula virtual. Se requiere hacer uso del sistema de reservas de Cita Previa tanto para una tutoría presencial como en línea, en este último caso se hará uso del Meet google, con la dirección del correo "@ull.edu.es".

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	14:00	16:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.063
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.063

Última modificación: **11-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 3 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Miércoles	14:30	15:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.063
----------------------	--	-----------	-------	-------	---	--------

Observaciones: El lugar y el horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma a través del aula virtual. Se requiere hacer uso del sistema de reservas de Cita Previa tanto para una tutoría presencial como en línea, en este último caso se hará uso del Meet google, con la dirección del correo "@ull.edu.es".

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Optativas**
 Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática.**

5. Competencias

Específicas

24 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.

Generales

T4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.

T6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

O9 - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

O10 - Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.

O15 - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos.

Básicas

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

Última modificación: **11-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 4 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Programa Teórico:

Tema 1. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE EL DISEÑO ELECTRÓNICO ASISTIDO POR ORDENADOR.
Tema 2. DISEÑO DE ESQUEMAS ELECTRÓNICOS POR ORDENADOR.
Tema 3. DISEÑO DE PLACAS DE CIRCUITO IMPRESO.
Tema 4. INTRODUCCIÓN A LA TECNOLOGÍA DE MONTAJE SUPERFICIAL.
Tema 5. OBTENCIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA IMPRESA Y EN SOPORTE INFORMÁTICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PROTOTIPOS.
Tema 6. ELABORACIÓN DE PLACAS DE CIRCUITO IMPRESO.
Tema 7. CALIDAD Y FIABILIDAD EN ELECTRÓNICA. PRUEBAS, ENSAYOS TÉCNICOS, MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS EMPLEADAS. ELABORACIÓN DE INFORMES. NORMATIVA VIGENTE.

Programa de prácticas:

Bloque 1. CONSTRUCCIÓN Y SIMULACIÓN DE UN CIRCUITO CON EDITOR DE ESQUEMAS ELECTRÓNICOS.
Bloque 2. DISEÑO DE UN CIRCUITO CON ESTRUCTURA COMPLETAMENTE JERÁRQUICA. Anexo I: CREAR NUEVOS COMPONENTES ELECTRÓNICOS.
Bloque 3. DISEÑO DE UN CIRCUITO CON EL EDITOR DE PCBs. Anexo II: CREAR NUEVOS FOOTPRINT CON EL EDITOR DE PCBs.
Bloque 4. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PCB.

Actividades a desarrollar en otro idioma

En cumplimiento de lo establecido en el Decreto 168/2008 del Gobierno de Canarias para las titulaciones oficiales (mínimo 5% de los ECTS), se cumple con este requisito del contenido en inglés del siguiente modo:
La mayoría del material de estudio se presenta en inglés: artículos, estándares y visualización de vídeos con temas relacionados con los procesos de diseño y fabricación de PCBs. De mismo modo, el manual de usuario del software CAD utilizado, así como de las hojas características de los componentes activos empleados (Datasheets).
Para su evaluación se recogerá un trabajo redactado en inglés cuyo contenido esté incluido dentro de la nota del apartado **B** (informes prácticos) dentro de la modalidad de evaluación continua y con preguntas del examen formuladas en el idioma inglés, si se escoge un modelo de evaluación única.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado

Aplica el Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado (MECA - ULL)

Descripción

La metodología que se plantea será activa y participativa, proponiendo dinámicas colaborativas.

Última modificación: **11-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 5 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

En las sesiones teóricas primarán las clases expositivas, donde se introducirán los contenidos básicos del temario. Previamente, a través del aula virtual, se aportará material adicional (apuntes o bibliografía) para reforzar lo explicado en clase, así como permitir la preparación previa de las mismas. Se utilizará la pizarra, acceso a webs y programas CAD, CAE específicos. El trabajo presencial consistirá en tomar apuntes, participar con planteamiento de dudas y el desarrollo de ejercicios en la clase.

En las sesiones prácticas utilizaremos una metodología con mayor carga participativa y activa para el alumnado, el Aprendizaje Basado en Proyectos, para la creación de un proyecto específico, donde se lleven a la práctica los conceptos y aspectos básicos de la asignatura. Se trabaja de forma colaborativa, combinando el trabajo individual con el colectivo y se realizará una evaluación formativa, donde se evalúa tanto por el desarrollo del proceso como por el producto final. En las actividades prácticas se hará uso de las tecnologías para el diseño electrónico CAD que permiten desarrollar los contenidos teóricos expuestos en las clases de teoría. En las sesiones en el laboratorio, se hará uso de los equipos necesarios para la fabricación y el montaje de los circuitos impresos electrónicos.

El trabajo presencial de cada estudiante consistirá en poner en práctica los procedimientos explicados, anotar las incidencias y resultados de los mismos. En las sesiones de prácticas en las que se requiera entregar resultados, cada grupo deberá subir al aula dichos resultados dentro de las fechas establecidas previamente, en el caso de tener que presentar la PCB elaborada, deberá entregarla al finalizar la sesión de prácticas correspondiente. Una vez finalizada la totalidad de las prácticas, cada estudiante asistirá a una entrevista o prueba demostrativa práctica, para la corrección y puntuación de las prácticas de forma individual.

El trabajo no presencial (autónomo) de cada estudiante consiste en la comprensión guiones, búsqueda de información, repaso de los conceptos teóricos de esta asignatura y repaso de los conceptos adquiridos en la titulación y que son necesarios para el éxito del proyecto. Mediante la utilización de herramientas adecuadas (CAD, CAE, procesador de texto, webs), tendrá que llevar a cabo la puesta en común de las anotaciones personales, generar toda la documentación necesaria para el diseño y fabricación de un prototipo de placa de circuito impreso según las especificaciones exigidas y finalmente, elaborar los informes de las prácticas.

• **El aula virtual** se utilizará para poner a disposición del alumnado el material necesario para el desarrollo de las prácticas y para que se puedan entregar las actividades que se planteen durante el desarrollo de las mismas. Se deberán responder en el Aula Virtual cuestionarios sobre los contenidos que se vayan desarrollando. El aula virtual también se considera un medio de comunicación directo, de modo que en ella se podrá publicar no sólo lo ya dicho sino también incidencias que influyan en el funcionamiento de la asignatura, cambios de horarios de clase y/o tutorías y los enlaces Meet de la aplicación Google, por el que se realizarán las sesiones teóricas, prácticas y de tutorías.

• **Tutorías:** Están orientadas a supervisar el progreso del alumnado y del grupo al que pertenece. Se permitirá la resolución de dudas y asesoramiento. Las tutorías serán de carácter tanto presencial y dentro de lo posible (dado los contenidos prácticos de la asignatura) no presenciales, a través del correo electrónico o campus virtual.

• **Trabajo en grupo:** Al ser una evaluación formativa, con retroalimentación por parte del docente, se plantearán una serie de actividades semanales que orienten el estudio y el trabajo, y que fomenten la colaboración en grupo. Estas actividades tienen un objetivo común que es la realización de un proyecto de PCB.

El trabajo autónomo, individual o en grupo, apoyado por la profesora, en el aula y en tutoría, implica tanto la preparación previa, mediante lecturas o búsqueda de materiales específicos, de las clases teóricas como prácticas.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Última modificación: **11-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 6 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	16,00	0,00	16,0	[CB4], [CB3], [CB2], [T9], [T6], [24]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	39,00	0,00	39,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O10], [O9], [O8], [T9], [T6], [T4], [24]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	43,00	43,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O15], [O10], [O9], [O8], [T9], [T6], [T4], [24]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	10,00	10,0	[CB4], [CB3], [CB2], [T9], [T6], [24]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	27,00	27,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O10], [O9], [O8], [T9], [T6], [T4], [24]
Preparación de exámenes	0,00	10,00	10,0	[CB4], [CB3], [CB2], [T9], [T6], [24]
Realización de exámenes	2,00	0,00	2,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O8], [T9], [T6], [T4], [24]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	3,00	0,00	3,0	[CB4], [CB3], [CB2], [T4], [24]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Ángel Bueno Martín. Desarrollo y construcción de prototipos electrónicos. Ed. Marcombo, 2005.
- Coombs, Clyde F. Printed circuits handbook. Ed. Mc Graw Hill, 2001.
- Montrose, Mark I. ECM and printed circuit board design, theory, and layout made simple. Ed. IEEE Press, 1999.

Bibliografía Complementaria

Última modificación: **11-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 7 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

- López Veraguas, Joan Pere. Compatibilidad electromagnética y seguridad funcional en sistemas electrónicos. Ed. Marcombo, 2010.
- Rowland y Belangia. Tecnología de montaje superficial. Ed. Paraninfo.

Otros Recursos

Software y manual de usuario del software de diseño electrónico OrCAD: <http://www.cadence.com/>
Hojas de características de componentes electrónicos: www.alldatasheet.com

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La evaluación de la asignatura se rige por el "Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOULL de 23 de junio de 2022)" o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación o Modificación vigente.

Se contemplan dos modalidades de evaluación: continua y única.

Evaluación continua (EC). Comprende el conjunto de actividades evaluativas de las competencias, conocimientos y resultados de

aprendizaje a través de la realización, entrega y superación de las pruebas establecidas.

Las actividades que componen la EC de la asignatura y sus ponderaciones son las siguientes:

A. Entrega de Actividades prácticas realizadas (10%, 0,25 puntos cada Actividad): La actividad se valora entre 0 y 10. Se plantearán diversas actividades, dentro de los horarios designados para ello. Al finalizar cada sesión práctica, de forma individual o en grupo de dos como máximo, se deberá entregar una ficha y/o fichero con los resultados obtenidos. La actividad se considerará superada cuando se realice correctamente. La asistencia al 85% (2 faltas) y realización de las actividades docentes prácticas es obligatoria.

B. Entrega de tres Informes prácticos (40%, 4 puntos). Se requiere obtener un mínimo de 5 sobre 10 para que pueda contribuir en la calificación final de la asignatura. Se llevará a cabo una evaluación formativa, con la entrega paulatina de tres informes prácticos: primer Informe (10%, 1 punto) de resultados de la práctica 1; segundo Informe (10%, 1 punto) con las práctica 2 y 3; tercer Informe (20%, 2 puntos) con la práctica 4. Cada informe se valorará entre 0 y 10. Al finalizar cada bloque de prácticas se entregará un informe o memoria, a elaborar por el grupo de máximo dos estudiantes, en el que se valorará que figuren los cálculos, criterios de selección de los componentes, simulación y análisis de los resultados, diseños de PCB, y demostrar que sabe manejar documentación técnica en inglés (segunda lengua a considerar), etc. Se deberán entregar dentro de los plazos establecidos que serán publicados en el aula virtual de la asignatura con la suficiente antelación. En caso de detectarse plagio en alguno de los informes o no ser presentados dentro de la fecha establecida, la calificación será de 0 puntos.

C. Realización de un proyecto PCB (20%, 2 puntos): La actividad se valorará entre 0 y 10. Consistirá en un trabajo de diseño a realizar por grupos de dos estudiantes relacionado con elaboración física de una PCB. La actividad se considerará superada cuando se realice correctamente y sin plagio. De no entregar esta actividad dentro del tiempo establecido o de detectar plagio, la puntuación en la misma es de 0 puntos.

Última modificación: **11-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 8 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

D. Realización de prueba demostrativa práctica (10%, 1 punto). La nota de esta prueba se valora entre 0 y 10. Es una prueba individual que se realiza en la sala informática y/o en el laboratorio, en la que el estudiante deberá demostrar los conocimientos prácticos adquiridos y el uso de la aplicación CAED utilizada en el desarrollo de las prácticas. De no presentarse a esta prueba su calificación es de 0 puntos.

E. Examen (20%, 2 puntos): La actividad se valorará entre 0 y 10. Se requiere obtener un mínimo de 3,5 sobre 10. Esta actividad consiste en un examen sobre todos los contenidos, teóricos y prácticos, desarrollados en la asignatura. Se trata de una prueba con preguntas de respuesta corta. Algunas de las preguntas de respuesta corta estarán redactadas en inglés. Esta actividad representa la prueba final en el modelo de Evaluación Continua.

Conforme al artículo 4.7 del REC "se entenderá agotada la convocatoria desde que el alumnado se presente, al menos, a las actividades cuya ponderación compute el 50% de la evaluación continua, salvo en los casos recogidos en el artículo 5.5". Dichas pruebas se corresponden con la **A** y la **B**.

Para poder optar a la calificación final de la asignatura en EC, se deberá tener un porcentaje de asistencia a las clases prácticas del 85% (2 faltas) puesto que están consideradas de carácter obligatorio en esta asignatura y haber obtenido los mínimos exigidos en los apartados **B** y **E**. Sólo así, la calificación final corresponderá a la suma de las puntuaciones obtenidas en los apartados A, B, C, D y E. En caso contrario, la calificación final de la asignatura será de Suspenso, y la nota se corresponde únicamente con la nota ponderada de E, es decir un máximo de un 2 sobre 10.

Aquellos alumnos que cumplen todos los requisitos de la evaluación continua salvo el mínimo exigido en la prueba final **E**, pueden mantener la evaluación continua en posteriores convocatorias, es decir, mantienen las notas de A, B, C y D, volviendo a ser evaluados SOLO de **E**. La nota de evaluación continua en las convocatorias posteriores, mantendrá las mismos porcentajes y condiciones mínimas, añadiendo la calificación más reciente de la prueba **E**.

EVALUACIÓN ÚNICA

Los estudiantes podrán hacer uso de esta alternativa de acuerdo con el artículo 5 del Reglamento de Evaluación y Calificación.

Este método de evaluación se aplica cuando no se cumplan las condiciones necesarias para acceder a EC o se haya optado a la EU comunicándolo a la profesora en el plazo de un mes a partir del inicio del cuatrimestre correspondiente. Este método costa de un examen final de dos partes teórico y práctico, de acuerdo al régimen de convocatorias y fechas oficiales. Las pruebas y los pesos de este modelo de evaluación son los siguientes:

F. Parte teórica (50%, 5 puntos). Consiste en un examen de preguntas de respuesta corta donde se evalúan los conocimientos de contenidos teóricos y prácticos adquiridos. Algunas de las preguntas de respuesta corta estarán redactadas en inglés. La actividad se valorará entre 0 y 10. Se requiere obtener un mínimo de 5 sobre 10.

G. Parte demostrativa y de desarrollo práctico (50%, 5 puntos). Consiste en una prueba de desarrollo de un supuesto práctico completo donde se evalúan los conocimientos adquiridos y el uso de la aplicación CAED utilizada en el desarrollo de las prácticas. Para superar esta parte se necesitan al menos 5 puntos sobre 10.

La nota final de la evaluación única, en el caso de superar ambas pruebas ($F \geq 5$ y $G \geq 5$), será la media aritmética de las dos partes. En caso de sólo superar una parte, no se superará la asignatura, y la calificación final será de Suspenso, correspondiéndose con la obtenida más baja de las dos partes ($\text{nota final} = \min(F, G)$).

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
----------------	--------------	-----------	-------------

Última modificación: **11-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 9 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Pruebas objetivas	[CB4], [CB3], [CB2], [O8], [T6], [T4], [24]	dominio de los contenidos prácticos de la asignatura mediante una prueba demostrativa tras haber entregado los informes de prácticas.	10,00 %
Pruebas de respuesta corta	[CB4], [CB3], [CB2], [T6], [T4], [24]	dominio de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura mediante un test de comprensión.	20,00 %
Trabajos y proyectos	[CB4], [CB3], [CB2], [O15], [O10], [O9], [O8], [T9], [T6], [T4], [24]	Realización de un prototipo de PCB dentro del plazo establecido.	20,00 %
Informes memorias de prácticas	[CB4], [CB3], [CB2], [O15], [O10], [O9], [O8], [T9], [T6], [T4], [24]	En cada informe además se valorará: - La entrega del informe en el plazo establecido. - Estructura del informe. - Interpretación de los resultados. - Saber manejar documentación técnica en inglés - Originalidad. - Ortografía y presentación.	40,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CB4], [CB3], [CB2], [O10], [O9], [O8], [T9], [T6], [T4], [24]	Durante las prácticas el alumno realizará unas actividades o pruebas evaluativas que deberá entregar dentro del plazo establecido.	10,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Al final del periodo de aprendizaje y una vez que se haya superado la asignatura, el estudiante habrá adquirido, aparte de las competencias genéricas como son la capacidad para resolver problemas con iniciativa, el razonamiento crítico, la capacidad para el manejo de especificaciones y reglamentos, así como para el trabajo en un entorno multilingüe y multidisciplinar, otras de carácter más específico de esta asignatura:

- Estará familiarizado con los principales conceptos, tecnologías, normativas y criterios de calidad relacionados con el diseño de placas de circuitos impresos (PCB).
- Será capaz de realizar esquemas electrónicos y diseñar PCB's mediante métodos CAD, hasta la obtención de toda la documentación, tanto impresa como digital, necesaria para implementar dichas PCB's.
- Será capaz de efectuar la fabricación de prototipos de circuito impreso y adaptarse a los cambios tecnológicos.
- Habrá adquirido habilidad para expresar con precisión, claridad y objetividad soluciones de diseño electrónico.
- Habrá desarrollado la capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

En la guía docente la distribución temporal de la programación por semana es orientativa, de modo que puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Última modificación: **11-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 10 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

La asignatura se estructura semanalmente, desde el inicio del cuatrimestre, con 1 hora de clases teóricas y con sesiones de prácticas de 3 horas de duración.

A nivel indicativo, y como pauta a seguir por el estudiante, en cada semana la dedicación presencial del estudiante debe ser de 4 horas, a las que se le asocia 6 horas de trabajo autónomo con el fin de llevar al día las actividades exigidas en la asignatura.

En el cuatrimestre hay programada una sesión para la implementación física de la PCB en el Laboratorio con grupos reducidos, de 5 horas de duración, así como la realización de 2 pruebas de corta duración, una demostrativa práctica y otra final con contenidos teóricos y prácticos. Como paso previo a cada prueba, así como a la entrega del proyecto final, se programan 3 horas de consulta grupal.

El alumnado trabajará en grupo, una serie de prácticas orientadas a la realización de un proyecto que consistirá en el diseño y fabricación de un prototipo de PCB.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	- Presentación. Acceso al aula virtual.	4.00	6.00	10.00
Semana 2:	Tema 1	Clase teóricas + Prácticas en el aula de ordenadores. Sesión 1: Práctica 1.- Introducción al Software de diseño y captura de esquemas.	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	Tema 2	Clase teóricas + Prácticas en el aula de ordenadores. Sesión 2: Práctica 1.Continuación. Entrega Informe 1	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	Tema 2	Clase teóricas + Prácticas en el aula de ordenadores. Sesión 3: Práctica 2. Diseño y simulación de circuitos electrónicos.	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	Tema 3	Clase teóricas + Prácticas en el aula de ordenadores. Sesión 4: Práctica 2. Continuación Entrega Actividad I.	4.00	6.00	10.00

Última modificación: **11-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 11 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 6:	Tema 3	Clase teóricas + Prácticas en el aula de ordenadores. Sesión 5: Anexo I: Creación y edición de nuevos componentes. Entrega Actividad II.	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	Tema 3	Clase teóricas + Prácticas en el aula de ordenadores. Sesión 6: Anexo II: Creación y edición de componentes en el Gestor de librerías de huellas. Entrega Actividad III	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	Tema 3	Clase teóricas + Prácticas en el aula de ordenadores. Sesión 7: Anexo II. Continuación Práctica 3. Fin del esquemático y generación de ficheros. Entrega Actividad IV	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	Tema 4	Clase teóricas + Prácticas en el aula de ordenadores. Sesión 8: Práctica 4: Diseño del layout de un circuito impreso. Entrega Informe 2: conjunto de la Práctica 2y3	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	Tema 4	Clase teóricas + Prácticas en el aula de ordenadores. Sesión 9: Práctica 4: Continuación	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	Tema 5	Clase teóricas + Prácticas en el aula de ordenadores. Sesión 10: Práctica 4: Post-procesado del diseño	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	Tema 5 y 6	Clase teóricas + Prácticas en el aula de ordenadores y/o Prácticas en Laboratorio. Sesión 11: Práctica 4 y/o implementación física de PCB. Entrega/Presentación del proyecto. Tutorías presenciales (1h)	5.00	6.00	11.00
Semana 13:	Tema 6 y 7	Clase teóricas + Prácticas en Laboratorio. Sesión 12: Implementación física de PCB. Entrega Informe 3 y proyecto. Tutorías presenciales (1h)	5.00	6.00	11.00
Semana 14:	Tema 7	Clase teóricas + Prácticas en aula de ordenadores. Sesión 13. Prueba individual demostrativa práctica. Tutorías presenciales (1h)	4.00	6.00	10.00

Última modificación: **11-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 12 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 15:	"Semanas 15 a 16"	Prueba de evaluación y trabajo autónomo del alumno	2.00	6.00	8.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **11-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 13 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Automatización Industrial Avanzada
(2022 - 2023)**

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 1 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Automatización Industrial Avanzada	Código: 339394201
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Informática y de Sistemas- Área/s de conocimiento: Arquitectura y Tecnología de Computadores Ingeniería de Sistemas y Automática- Curso: 4- Carácter: Obligatoria- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Cursar Automatización y Control Industrial.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: MARTA SIGUT SAAVEDRA
- Grupo: Teoría (GT1)
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: MARTA- Apellido: SIGUT SAAVEDRA- Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas- Área de conocimiento: Ingeniería de Sistemas y Automática

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 2 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Contacto

- Teléfono 1: **922845039**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **marsigut@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:30	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.024
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:30	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.024
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:00	11:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.024

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.024
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.024

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 3 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Profesor/a: ROBERTO LUIS MARICHAL PLASENCIA

- Grupo: **Teoría (GT1) y Prácticas (GP1,GP2,GP3)**

General

- Nombre: **ROBERTO LUIS**
 - Apellido: **MARICHAL PLASENCIA**
 - Departamento: **Ingeniería Informática y de Sistemas**
 - Área de conocimiento: **Ingeniería de Sistemas y Automática**

Contacto

- Teléfono 1: **922 84 5239**
 - Teléfono 2:
 - Correo electrónico: **rlmarpla@ull.es**
 - Correo alternativo:
 - Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:30	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Módulo A. Despacho P2.051
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:30	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Módulo A. Despacho P2.051

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:30	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Módulo A. Despacho P2.051

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 4 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Todo el cuatrimestre		Viernes	09:30	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Módulo A. Despacho P2.051
----------------------	--	---------	-------	-------	--	---------------------------

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Electrónica Industrial.**
 Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática.**

5. Competencias

Específicas

29 - Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.

Generales

T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

O6 - Capacidad de resolución de problemas.

O9 - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

O15 - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos.

Básicas

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

CONTENIDOS TEÓRICOS:

- Profesores: Marta Sigut Saavedra

- Temas:

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 5 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

TEMA 1. NORMA IEC 61131-3. LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN
 TEMA 2. LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN GRAFCET
 TEMA 3. METODOLOGÍA DE DISEÑO BASADA EN LA GUÍA GEMMA

- Profesores: Roberto Luis Marichal Plasencia
 - Temas:

TEMA 4. PROGRAMACIÓN AVANZADA DE AUTÓMATAS PROGRAMABLES: LENGUAJE EN LISTA DE INSTRUCCIONES Y LENGUAJES GRÁFICOS

TEMA 5. APLICACIONES PARA LA SUPERVISIÓN Y EL CONTROL DE LA PRODUCCIÓN: SISTEMAS SCADA

CONTENIDOS PRÁCTICOS:

Profesores: Roberto Luis Marichal Plasencia

- Cuaderno de ejercicios de programación de autómatas.
- Práctica de automatización de la planta FESTO.
- Práctica de implementación de las comunicaciones entre las estaciones de la planta FESTO.
- Práctica de SCADA basado en pantallas HMI.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Consulta de documentación en inglés.
- Redacción en inglés de las conclusiones del informe de la práctica de la planta FESTO.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La asignatura consta de clases teóricas y prácticas. En las primeras se impartirán los contenidos conceptuales y tendrán lugar tanto en aulas de teoría como de prácticas ya que la asignatura requiere el manejo de software y equipos. En las sesiones de prácticas el alumnado trabajará tanto aspectos conceptuales como procedimentales: resolución de problemas prácticos, manipulación de equipos, programación y manejo de aplicaciones informáticas. Las actividades teóricas y las prácticas se verán reforzadas por las tutorías algunas de las cuáles serán en el aula de teoría y otras en el laboratorio.

El trabajo autónomo del alumnado consistirá en el estudio de material necesario para la comprensión de los contenidos, la resolución de problemas, el desarrollo de programas y diseños, y la elaboración de informes técnicos.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	13,00	0,00	13,0	[CB2], [O6], [29]

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 6 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	15,00	0,00	15,0	[CB2], [O15], [O9], [O6], [T9], [29]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias a grupo completo o reducido	2,00	0,00	2,0	[CB2], [O15], [O9], [O6], [T9], [29]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	15,00	15,0	[CB2], [O6], [T9], [29]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	40,00	40,0	[CB2], [O15], [O9], [29]
Preparación de exámenes	0,00	35,00	35,0	[CB2], [O6], [T9], [29]
Realización de exámenes	2,00	0,00	2,0	[CB2], [O15], [O6], [T9], [29]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	2,00	0,00	2,0	[CB2], [29]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	26,00	0,00	26,0	[CB2], [O15], [O9], [O6], [T9], [29]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Autómatas Programables. Autores: J. Balcells y J.L. Romeral. ISBN: 84-2671-089-1. Editorial: Marcombo

Autómatas Programables. Entorno y Aplicaciones. Autores: E. Mandado y otros. ISBN: 84-9732-328-9. Editorial: Thomson

Diseño y aplicaciones con autómatas programables. Autor: D. Peña, ISBN: 84-8429-029-8. Editorial: UOC 2003.

Bibliografía Complementaria

Sistema SCADA. Autor: A. Rodríguez Penín. ISBN: 84-267-1450-1. Editorial: Marcombo

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 7 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Otros Recursos

SOFTWARE:

- Software para programación de autómatas programables S7-1200 y S7-1500 de Siemens en KOP y AWL (TIA Portal)

HARDWARE:

- Autómatas programables S7-1200 Y S7-1500 de Siemens
- Aula de ordenadores
- Planta de traslado, manipulación y almacenaje de piezas del fabricante FESTO

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 8 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación o Modificación vigente.

Evaluación continua:

La modalidad de evaluación continua contempla las siguientes actividades:

- a. La asistencia regular a las clases prácticas es obligatoria para poder acogerse a esta modalidad de evaluación. Se permite un máximo de dos faltas de asistencia debidamente justificadas.
- b. Las pruebas de evaluación serán las que se relacionan a continuación:
 1. Una prueba objetiva de carácter individual realizada al final del cuatrimestre: 20% de la calificación final
El resto de pruebas se realizarán en grupos pequeños, aunque la calificación tendrá siempre carácter individual, valorándose el trabajo que cada estudiante realiza:
 2. Realización y entrega del diagrama de GRAFCET correspondiente a alguna/s estaciones de la planta FESTO: 15% de la calificación final
 3. Realización y entrega de la guía GEMMA correspondiente a alguna/s estaciones de la planta FESTO: 15% de la calificación final (funcionamiento) + 10% de la calificación final (informe)
 4. Automatización de dos estaciones de la planta FESTO empleando el lenguaje KOP e implementación de las comunicaciones: 30% de la calificación final (ejecución y funcionamiento) + 5% de la calificación final (informe en inglés)
 5. Diseño e implementación de un sistema SCADA basado en HMI: 5% de la calificación final

- Las actividades grupales (2-6) se podrán evaluar tanto a través de la ejecución de los códigos en el laboratorio y la correspondiente explicación por parte de los estudiantes (cuando proceda) como a través de los informes de prácticas entregados en tiempo y forma (cuando proceda). En este caso, se podrá citar a los grupos o a sus integrantes individualmente para la explicación del trabajo entregado.

- De cara a la evaluación de las actividades grupales (2-6), se valorará positivamente tanto el grado de autonomía mostrado por el alumnado.

- No se exige una nota mínima en ninguna de las actividades.

- En relación a la Evaluación Continua, conforme al artículo 4.7 del REC "se entenderá agotada la convocatoria desde que el alumnado se presente, al menos, a las actividades cuya ponderación compute el 50 % de la evaluación continua, salvo en los casos recogidos en el artículo 5.5". Por lo tanto, una vez realizado cualquier conjunto de actividades cuya suma de ponderaciones alcance el 50%, supone el agotamiento de la evaluación continua de la asignatura. Una vez agotada la evaluación continua la calificación en el acta no podrá ser "No presentado".

- La modalidad de Evaluación Continua no se mantiene en la segunda convocatoria de la asignatura.

Evaluación única:

Si el alumnado opta por esta modalidad, en la prueba final debe evaluarse de cada una de las partes de la asignatura mediante la realización de las pruebas que el profesor le indique, en la fecha oficial de convocatoria que figure en el calendario académico. Dicha prueba se realizará en el laboratorio en el que se hayan realizado las prácticas de la asignatura y consistirá en lo siguiente:

1. Una prueba escrita en la que se evaluará el dominio del Grafcet y de la Guía GEMMA: 40% de la calificación final
2. Una prueba de carácter práctico en la que el estudiante deberá programar en lenguaje KOP alguna/s de las estaciones de la planta FESTO: 60% de la calificación final

Evaluación del 5% de inglés:

La evaluación del informe de la práctica de la planta FESTO contempla la evaluación del inglés en esta asignatura.

Estrategia Evaluativa

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 9 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB2], [O6], [29]	El alumno responde de forma adecuada a cuestiones y problemas concretos de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura. - Prueba individual realizada al final del cuatrimestre: 20%	20,00 %
Trabajos y proyectos	[CB2], [O15], [O9], [O6], [T9], [29]	El proyecto / práctica realizada cumple con los objetivos especificados en su enunciado y ha sido desarrollado conforme a unos requerimientos de calidad y utilizando adecuadamente los métodos exigidos. - Trabajo de laboratorio para la implementación del sistema SCADA: 5% - Diagramas de GRAFCET (funcionamiento): 15% - Guía GEMMA (funcionamiento): 15%	35,00 %
Informes memorias de prácticas	[CB2], [O15], [O9], [T9], [29]	El informe técnico es realizado haciendo un uso adecuado de los recursos explicados, y recoge de forma precisa y clara el trabajo realizado. - Informe práctica planta FESTO (en inglés): 5% - Informe guía GEMMA: 10%	15,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CB2], [O9], [O6], [29]	Se valorará la capacidad de cada alumno para poner en funcionamiento el sistema desarrollado, supervisarlos y realizar el mantenimiento que se requiera. - Ejecución de los códigos sobre la planta FESTO: 30%	30,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Una vez que hayan aprobado la asignatura, el alumnado:

- Serán capaces de diseñar un controlador básico e implementarlo en un PLC para controlar una planta.
- Será capaz de automatizar una planta real siguiendo un proceso de diseño basado en la guía GEMMA.
- Estará familiarizado con la programación de PLCs mediante lista de instrucciones y lenguajes gráficos.
- Estará familiarizado con los principales conceptos y terminología de los sistemas SCADA.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 10 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338

Código de verificación: Rmog1XS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

La asignatura se desarrolla a lo largo del 2º cuatrimestre según la estructura general que se expone a continuación:

- 2 horas a la semana de clases de teoría impartidas en el aula de clase o, cuando así se requiera para el mejor entendimiento de los conceptos explicados, en el laboratorio. 1 de estas horas será de tutorías en el aula de clase.
- 2 horas a la semana de prácticas de simulación o con planta real impartidas en el laboratorio. 2 de estas horas serán de tutorías en el laboratorio.

La distribución de los temas por semana es orientativo y la asignación de Actividades de enseñanza aprendizaje y horas de trabajo corresponde al modelo de evaluación continua. Este cronograma puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:			0.00	0.00	0.00
Semana 2:			0.00	0.00	0.00
Semana 3:			0.00	0.00	0.00
Semana 4:			0.00	0.00	0.00
Semana 5:			0.00	0.00	0.00
Semana 6:			0.00	0.00	0.00
Semana 7:			0.00	0.00	0.00
Semana 8:			0.00	0.00	0.00
Semana 9:			0.00	0.00	0.00
Semana 10:			0.00	0.00	0.00
Semana 11:			0.00	0.00	0.00
Semana 12:			0.00	0.00	0.00
Semana 13:			0.00	0.00	0.00
Semana 14:			0.00	0.00	0.00
Semana 15:			0.00	0.00	0.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			0.00	0.00	0.00
Segundo cuatrimestre					

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 11 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1	-Presentación de la asignatura -Formación de grupos de prácticas -Norma IEC1131-3. Lenguajes de programación	4.00	3.50	7.50
Semana 2:	2	-El lenguaje de programación GRAFCET -Sesión de laboratorio	4.00	3.50	7.50
Semana 3:	2	-El lenguaje de programación GRAFCET -Sesión de laboratorio	4.00	3.50	7.50
Semana 4:	2	-El lenguaje de programación GRAFCET -Sesión de laboratorio	4.00	3.50	7.50
Semana 5:	3	-Metodología de diseño basada en la guía GEMMA -Sesión de laboratorio	4.00	3.50	7.50
Semana 6:	3	-Metodología de diseño basada en la guía GEMMA -Sesión de laboratorio -Entrega de los diagramas de GRAFCET por grupo pequeño + Breve informe	4.00	3.50	7.50
Semana 7:	3	-Metodología de diseño basada en la guía GEMMA -Sesión de laboratorio	4.00	3.50	7.50
Semana 8:	4	-El lenguaje de programación Lista de instrucciones (familia Simatic S7) -Sesión de laboratorio -Entrega de la guía GEMMA por grupo pequeño + Informe detallado	4.00	3.50	7.50
Semana 9:	4	-El lenguaje de programación Lista de instrucciones (familia Simatic S7) -Sesión de laboratorio	4.00	8.50	12.50
Semana 10:	4	-El lenguaje de programación Lista de instrucciones (familia Simatic S7) -Sesión de laboratorio	4.00	8.50	12.50

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 12 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42

Semana 11:	4	-El lenguaje de programación Lista de instrucciones (familia Simatic S7) -Sesión de laboratorio -Evaluación en el laboratorio de la programación de una estación de la planta FESTO por grupo pequeño	4.00	9.00	13.00
Semana 12:	4	-El lenguaje de programación Lista de instrucciones (familia Simatic S7) -Sesión de laboratorio	4.00	9.00	13.00
Semana 13:	4	-El lenguaje de programación Lista de instrucciones (familia Simatic S7) -Sesión de laboratorio -Prueba individual de la parte II (tema 4) realizada en el aula de clase	4.00	9.00	13.00
Semana 14:	5	-Sistemas SCADA -Evaluación en el laboratorio de la programación de la otra estación de la planta FESTO por grupo pequeño + Comunicaciones -Evaluación en el laboratorio de la implementación del sistema SCADA	4.00	9.00	13.00
Semana 15:	Semanas 15 a 16	Evaluación y trabajo autónomo del alumnado	4.00	9.00	13.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **13-07-2022**

Aprobación: **15-07-2022**

Página 13 de 13

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 5481338 Código de verificación: RmoglXS6

Firmado por: Agustín Manuel Delgado Torres
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 09/06/2023 09:57:24

María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

09/06/2023 12:19:42