

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍAS DOCENTES

Curso Académico 2011-2012

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: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40



JUAN MANUEL RODRÍGUEZ SEVILLA, Secretario 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 grado de Ingeniería Electrónica Industrial y Automática de la Universidad de La Laguna durante el curso académico 2011-2012.

En La Laguna, a 10 de octubre de 2018.

El Subdirector de Calidad,

El Secretario,

Santiago Torres Álvarez

Juan M. Rodríguez Sevilla

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Física I

Curso Académico 2011-2012

- 1 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: FISICA I	Código: 339391101
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial- Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática- Plan de Estudios: 2010- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Intensificación (sólo en caso de Máster):- Departamento: Física Básica- Área de conocimiento: Física Aplicada- Curso: primero- Carácter: Formación Básica- Duración: C1 (primer cuatrimestre del primer curso)- Créditos: 9 (nueve) ECTS- Dirección Web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (8.55 y 0.45 ECTS respectivamente)	

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:
Los especificados para el acceso al Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Coordinación / Profesor/a: Néstor Eduardo Capuj Rodríguez
<ul style="list-style-type: none">- Grupo: T1, P1, P2, P3 y P4 - Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática- Departamento: Física Básica- Área de conocimiento: Física Aplicada- Centro: Facultad de Física- Lugar Tutoría⁽¹⁾: Facultad de Física Despacho Nº 24 – 4º Planta.- Horario Tutoría⁽¹⁾: Jueves de 13:00 -15:00 hs (Sujeto a cambios debido a los horarios de las 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.)- Teléfono (despacho/tutoría): 922 31 82 33 (despacho) 922 31 98 72 (laboratorio I) 922 31 86 51 (laboratorio II)- Correo electrónico: ncapuj@ull.es- Dirección web docente: http://www.campusvirtual.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: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Profesor/a: Juan Carlos Guerra Garcia

- Grupo: P1, P2, P3 y P4 - Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
- Departamento: Física Básica
- Área de conocimiento: Física Aplicada
- Centro: Facultad de Física
- Lugar Tutoría⁽¹⁾: Despacho Nº 38 – 4º planta de Física y Matemáticas
- Horario Tutoría⁽¹⁾: Jueves de 13:00 -15:00 hs (Sujeto a cambios debido a los horarios de las 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.)
- Teléfono (despacho/tutoría): 922 3182 47 (despacho)
- Correo electrónico: jcguerra@ull.es
- Dirección web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

(1) Se entiende como la atención personalizada al alumnado. Se trata de la tutoría que tradicionalmente el profesorado desempeña en su despacho.

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: Formación Básica
- Perfil Profesional: El Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, desarrollado en la Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero, habilitando para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

5. Objetivos

Objetivos del Título desarrollados en la asignatura

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

Objetivos generales de la asignatura

Desarrollar las siguientes capacidades del estudiante:

- de análisis y síntesis.
- de razonamiento crítico/análisis lógico.
- de aprendizaje autónomo. (Realizar una lectura comprensiva y análisis de textos científicos y técnico en Español e Inglés)
- de resolución de problemas haciendo uso de hipótesis simplificadoras razonables.
- de expresar de forma clara y precisa la formulación y solución de problemas técnicos.
- de evaluar y autoevaluar el trabajo.
- de trabajar en equipo.

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura

- [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 Industrial.
- [T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- [O1]. Capacidad de análisis y síntesis.
- [O7]. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- [O6]. Capacidad de resolución de problemas.
- [O5]. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- [O14]. Capacidad de evaluar.
- [O2]. Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- [O3]. Capacidad de expresión oral.
- [O4]. Capacidad de expresión escrita.
- [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.

Competencias específicas del Título desarrolladas en la asignatura

- [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.

7. Contenidos de la asignatura

Módulo I

- Profesor: Néstor Eduardo Capuj Rodríguez
- Temas (epígrafes)
 - 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 y sistemas de partículas.
 - Tema 5: Estática y Dinámica del Rozamiento
 - Tema 6: Termodinámica
 - Tema 7: Propiedades de los fluidos
 - Tema 8: Movimiento Armónico, Oscilaciones y Vibraciones.

Módulo II

- 4 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

- Profesor: **Juan Carlos Guerra García / Néstor Eduardo Capuj Rodríguez**

- Temas (epígrafes)

- Experimentos básicos de mecánica, ondas y termodinámica

Actividades a desarrollar en inglés

Parte de los contenidos del Aula Virtual de la asignatura se darán en Inglés así como los guiones de prácticas. (esta actividad desarrollara la lectura comprensiva del Inglés, aplicado al estudio de la Física)

8. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

Las clases de esta asignatura no son de teoría o de problemas (clases teóricas o clases prácticas). La metodología que se sigue consiste en realizar exposiciones teóricas concisas, seguidas de la resolución de ejercicios que ilustran los contenidos teóricos explicados, así como las hipótesis que se realizan para su simplificación, y metodología seguida en la 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.

El método de enseñanza seguido en la asignatura 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 estimulara 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 plantearan 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.

Las tutorías 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.

Por otra parte, permiten analizar el grado de asimilación de los conceptos ya explicados.

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 sustitutivas de las clases Teóricas o de resolución de problemas. Los alumnos deben ser conscientes que las tutorías sirven para aclarar dudas o cuestiones, que después de haber sido trabajadas por este de forma autónoma, no acaban de entenderse.

Metodología y Volumen de trabajo

Créditos: 6 ECTS		Horas: 225 horas	
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	VOLUMEN DE TRABAJO		
	PRESENCIALIDAD	TRABAJO AUTÓNOMO del alumnado	HORAS TOTALES
Clase magistral	28		28
Asistencia clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas simuladas)	42		42
Realización de exámenes	4		4
Estudio preparación clases teóricas		28	28
Estudio preparación clases prácticas		63	63
Preparación de exámenes		12	12
Laboratorio	16	32	48
HORAS TOTALES	90	135	225

9. Bibliografía / Recursos

- 5 -

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Bibliografía Básica

- Física para la Ciencia y la Tecnología. Vol. 1 y 2, (5 edición). P. Tipler y G. Mosca. Ed. Reverté
- Física Universitaria. Vol. 1 y 2, (11 edición) Sears, Zemansky, Young y Freedman. Ed. Pearson
- Estática. W. F. Riley and L. D. Struges. Ed. Reverté
- Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática. F. P. Beer, E. R. Johnston and J. T. deWolf. Ed. McGraw-Hill

10. Sistema de Evaluación y Calificación

Crterios

La evaluación se realizará por medio de los exámenes correspondientes a las convocatorias oficiales, en las fechas que fije el Centro.

Modalidad Evaluación oral: Los estudiantes al promediar el curso /-8 semana dispondrán 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.

La evaluación consistirá en la defensa oral de estos problemas. A fin de garantizar la objetividad en la evaluación otro profesor del departamento de física básica actuará como observador y defensor del estudiante en la exposición.

La modalidad de examen oral solo será aplicable a los estudiantes que se presenten al primer llamamiento del periodo de exámenes, Mientras que en las restantes convocatorias la evaluación se realizará mediante el sistema de exámenes tradicionales.

Modalidad examen tradicional: En la hoja de examen se indicará la puntuación de cada uno de los ejercicios, así como preguntas del trabajo de laboratorio.

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 del examen se realizará del siguiente modo: para aprobar es necesario alcanzar una nota de 4 puntos en cada ejercicio y tener una calificación de Apto en las prácticas de laboratorio. En caso de no alcanzar los 4 puntos en algún ejercicio o tener un No Apto en las prácticas de laboratorio la calificación será Suspenso

En el caso de los Aprobados la nota del examen se obtiene realizando la media aritmética de las puntuaciones obtenidas en los distintos ejercicios de que éste conste.

La calificación necesaria para aprobar la asignatura será de 5 sobre 10.

Recomendaciones

Se recomienda al estudiante una dedicación continua a lo largo del cuatrimestre de forma que lleve al día los temas tratados en clase y la resolución de ejercicios esto garantiza que no sea necesario un sobre esfuerzo en la preparación de los exámenes y un mejor aprovechamiento de las clases presenciales.

Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Pruebas objetivas	Todas las competencias	Respuestas correctas y debidamente justificadas.	100,00%
Informes de Laboratorio	Todas las competencias	Apto/No Apto	

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

1 ^{er} Cuatrimestre*							
SEMANA	Temas	Clases Teóricas	Clases Prácticas	Actividad 3:	Actividad 4:	Actividad 5	Actividad 6:
Semana 1:	Tema 1	2	3	4 Grupo T1			
Semana 2:	Tema 1	2	3	4 Grupo P1			
Semana 3:	Tema 2	2	3	4 Grupo P2			
Semana 4:	Tema 3	2	3	4 Grupo P3			
Semana 5:	Tema 3	2	3	4 Grupo P4			
Semana 6:	Tema 4	2	3	4 Grupo P1			
Semana 7:	Tema 4	2	3	4 Grupo P2			
Semana 8:	Tema 5	2	3	4 Grupo P3			
Semana 9:	Tema 5	2	3	4 Grupo P4			
Semana 10:	Tema 6	2	3	4 Grupo P1			
Semana 11:	Tema 6	2	3	4 Grupo P2			
Semana 12:	Tema 7	2	3	4 Grupo P3			
Semana 13:	Tema 7	2	3	4 Grupo P4			
Semana 14:	Tema 8	2	3	Recuperación de prácticas			
Semana 15:	Tema 8	2	3	Recuperación de prácticas			
Semanas 16-18:	Evaluación y Exámenes						

*la distribución de los temas por semana y el número de horas que se ha de dedicar a los mismos es orientativo, de modo que el profesorado puede modificar – si así lo demanda el desarrollo de la materia – dicha temporalización.

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA: Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador

Curso Académico 2011-2012

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador	Código: 339391102
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial - Titulación: - Plan de Estudios: 2010 - Rama de conocimiento: Arquitectura e Ingeniería - Intensificación (sólo en caso de Máster): - Departamento: Expresión Gráfica en Arquitectura e Ingeniería - Área de conocimiento: Expresión Gráfica en Ingeniería - Curso: 1 - Carácter: Formación Básica - Duración: Cuatrimestral - Créditos: 6 - Dirección Web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e inglés (0,3 ECTS en inglés) 	

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:
<p>Los especificados para el acceso a esta titulación de grado.</p> <p>Se recomienda haber cursado la asignatura de Dibujo Técnico de Bachillerato</p>

3. Profesorado que imparte la asignatura

Coordinación : Jose Luis Saorín
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Teoría / Práctica (GR1 y GR2) - Departamento: Expresión Gráfica en Arquitectura en Arquitectura e Ingeniería - Área de conocimiento: Expresión Gráfica en Ingeniería - Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial - Lugar Tutoría⁽¹⁾: Despachos de la planta baja de la Facultad de Química - Horario Tutoría⁽¹⁾: martes y miércoles de 10:00 a 13:00 - Teléfono (despacho/tutoría): 922 316502 ext 6211 - Correo electrónico: jlsaorin@ull.es - Dirección <i>web</i> docente: http://www.campusvirtual.ull.es
Profesor/a: Fermin C. Sánchez Rodríguez
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Práctica GR2 y GR4 - Departamento: Expresión Gráfica en Arquitectura en Arquitectura e Ingeniería - Área de conocimiento: Expresión Gráfica en Ingeniería - Centro: Escuela Técnica Superior de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - Lugar Tutoría⁽¹⁾: pendientes de definir - Horario Tutoría⁽¹⁾: pendiente de definir - Teléfono (despacho/tutoría): 922 316502 ext 9796 - Correo electrónico: fsanchez@ull.es - Dirección <i>web</i> docente: http://www.campusvirtual.ull.es

- 1 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

(1) Se entiende como la atención personalizada al alumnado. Se trata de la tutoría que tradicionalmente el profesorado desempeña en su despacho.

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: Formación Básica
- Perfil Profesional: Esta asignatura es importante como formación básica para el ejercicio de la profesión del Ingeniero Técnico Industrial

5. Objetivos

Objetivos del Título desarrollados en la asignatura

Desarrollar la visión espacial y el conocimiento de las técnicas de expresión gráfica tanto por los métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

Objetivos generales de la asignatura

Dotar a los alumnos de conocimientos en Sistemas de Representación, Normalización industrial así como técnicas de Diseño Asistido por Ordenador para su aplicación en la ingeniería industrial.

6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura

[T4] Capacidad de resolver con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.

[T9] Capacidad de trabajar en entorno multilingüe y multidisciplinar.

Competencias específicas del Título desarrolladas en la asignatura

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

[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.

7. Contenidos de la asignatura

Módulo I

- Profesor/a

Jose Luis Saorín

- Temas (epígrafes)

TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA EXPRESIÓN GRÁFICA

- 2 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

TEMA 2. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DAO

TEMA 3. NORMALIZACIÓN Y DIBUJO INDUSTRIAL

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

TEMA 4. 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 5. 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 6. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN.

TEMA 7. ESQUEMAS Y DIAGRAMAS

Simplificación de dibujos. Símbolos esquemáticos. Diagramas: de proceso, de flujo, de ingeniería. Normas de dibujo en los diagramas de flujo e ingeniería. Esquemas básicos de instalaciones de ingeniería.

TEMA 8. PLANOS DE UN PROYECTO TÉCNICO

TEMA 9. GEOMETRÍA

TEMA 10. CONJUNTOS Y DESPIECES

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

TEMA 11. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN: PLANOS ACOTADOS. APLICACIONES.

TEMA 12. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN: SISTEMA DIÉDRICO. APLICACIONES.

TEMA 13. NUEVAS TENDENCIAS Y PRESENTACIONES GRÁFICAS MULTIMEDIA

Actividades a desarrollar en inglés

Lectura y resumen de un artículo en inglés relacionado con un tema de la asignatura.

8. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante⁽²⁾

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas, 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 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 alumno. 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:
 - o En el aula. Se realizarán prácticas sobre los contenidos teóricos explicados. Dichas prácticas serán en formato papel y el alumno podrá de esa manera entender la aplicación práctica de los contenidos explicados.
 - o En el laboratorio. Se realizarán prácticas con el uso de programas CAD que desarrollen los contenidos teóricos.

- 3 -

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrJRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Los alumnos deberán responder en el Aula Virtual un cuestionario sobre los contenidos que se vayan explicando. Asimismo, el aula virtual se utilizará para poner a disposición del alumno el material necesario para el desarrollo de las prácticas y para entregar todo el material que se elabore durante el desarrollo de la misma

Metodología y Volumen de trabajo			
Créditos:	Horas:		
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	VOLUMEN DE TRABAJO		
	PRESENCIALIDAD	TRABAJO AUTÓNOMO del alumnado	HORAS TOTALES
Clase magistral	15		
Asistencia clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas simuladas)	35		
Realización de exámenes	5		
Asistencia a Tutoría Académica-Formativa (presenciales y virtuales)	5		
Realización de trabajos prácticos		30	
Estudio preparación clases prácticas		45	
Preparación de exámenes		15	
HORAS TOTALES	60	90	150

(2) Las filas de este apartado, deberán ser eliminadas en los casos en los que no se realizan estas actividades.

9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica⁽³⁾

- MARTÍNEZ MUNETA, MARÍA LUISA. **"Fundamentos de Ingeniería gráfica"**. Coordinador, Jesús Félez; M^a Luisa Martínez, José María Cabanellas, Antonio Carretero. Madrid: Síntesis, D.L. 1996.
- AENOR, **"Manual de Normas UNE sobre Dibujo Técnico"**, AENOR, Tomo 3-Normas generales, Madrid, 1999 ISBN 84-8143-261-X
- Feliz Sanz, Julio Blanco, **"CAD-CAM Gráficos, Animación y Simulación por Computador"**
- Auria, **"Conjuntos y Despieces"** Ed.Paraninfo 2000
- Rodríguez de Abajo, F.J. **"Geometría Descriptiva. Tomo II. Sistema de Planos Acotados"** Marfil. Alcoy (Alicante).

Bibliografía Complementaria⁽⁴⁾

- Félez, J. **"Dibujo Industrial"**, Ed. Síntesis, 1995. ISBN 84-7738-331-6
- Jacvier Suarez Quirós et al. **"Diseño e Ingeniería con Autodesk Inventor"** Edit. Pearson-Prentice Hill. 2006 ISBN 84-8322-232-5
- 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

- 4 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Recursos⁽⁴⁾

Software: Autocad, e Inventor

10. Sistema de Evaluación y Calificación

Criterios

La evaluación del alumnado se realizará de acuerdo a los siguientes apartados:

- Entrega de trabajos prácticos.
- La realización de proyecto,
- Pruebas de Evaluación

La consecución de los objetivos se valorará de acuerdo con los siguientes criterio

- a) Trabajos prácticos individuales (será necesario para puntuar entregar al menos el 80% de los trabajos) (20%)
- b) Realización de proyecto (20%)
- c) Realización de pruebas de evaluación (60%)

Para proceder a la evaluación final del alumno, será necesario que al menos haya obtenido una calificación de 3,5 puntos (sobre 10) en los apartados a) y b) y que haya asistido al 80% de las actividades de la asignatura.

Las calificaciones alcanzadas en los apartados a) y b) serán válidas para todas las convocatorias del curso académico.

Recomendaciones

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.

- 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.

Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA ⁽⁵⁾	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Pruebas objetivas	[4]	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia	50%
Pruebas de respuesta corta	[4]	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia	10%
Trabajos y Proyectos	[T9], [T4], [4], [O8], [O9], [O10]	-Entrega de los trabajos. *En cada trabajo se analizará: - Estructura del trabajo - Calidad de la documentación - Originalidad -Ortografía y presentación	40%

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

(5) Las filas de este apartado, podrá ser eliminadas sólo en el caso en que el profesorado estime que no procede o no realiza estas acciones.

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

1 ^{er} Cuatrimestre ⁽⁶⁾						
SEMANA	Temas	Clases Teóricas (1h)	Clases Prácticas (1h) (Grupo Grande)	Clases Prácticas: (2h) (Grupo pequeño)	Trabajo autónomo de prácticas	Material de preparación clases prácticas (**)
Semana 1:	T1. Introducción a la Expresión Gráfica.	- Presentación - Introducción a la Expresión Gráfica	Acceso al aula virtual y presentación del trabajo final de la asignatura	Editar los datos del perfil y colocar la foto del aula	Descargar y leer la guía del alumno (1h)	
Semana 2:	T2. Introducción a Sistemas de Diseño Asistido por Ordenador. T3. Normalización y dibujo industrial	Introducción a los sistemas DAO y Normalización (foros, plegado, escritura)	Croquizar un elemento del aula (sin líneas ocultas) visto de frente y perfil.	Introducción al Autocad (Herramientas de dibujo y edición) Dibujos en 2D	Ejercicios de Autocad 2D (2h)	Videos tutoriales de aprendizaje de sistemas CAD (aprox 5 h)
Semana 3:	T3. Normalización y dibujo industrial	Normalización (Escala, Cuadro de rotulación y tipos de líneas)	Ejercicio de escalas	Ejercicio de Autocad. Plantilla de la asignatura (capas, tipos y grosores de línea, presentaciones y cajetín)	Ejercicios de Autocad. (2h)	Curso de SketchUp para mejora de habilidades espaciales (Aprox 8h de duración)
Semana 4:	T4. Representación Normalizada.	Vistas	Errores de Normalización Ejercicio de vistas	Ejercicio de Autocad: escalas Ejercicios de vistas	Ejercicios complementarios de vistas. (3h)	Material Multimedia de vistas (Aprox 4h)
Semana 5:	T4. Representación Normalizada.	Cortes y secciones	Ejercicio de tipos de cortes croquizado	Ejercicios de Cortes	Ejercicios complementarios (3h).	Material Multimedia de cortes (Aprox 4h)
Semana 6:	T5. Acotación Normalizada	Acotación	Ejercicio de acotación en papel a mano alzada	Ejercicios de acotación	Ejercicios complementarios (2h)	
Semana 7:	T6. Sistemas de representación. Perspectivas	Sistemas de representación	Ejercicios de medición en perspectivas	Tutoría presencial de preparación para la evaluación (2h)	Ejercicios complementarios (2h)	
Semana 8:	T7. Geometría	Geometría	Explicación del trabajo en grupo	Prueba de evaluación continua 1 (2h)		
Semana 9:	T8. Esquemas y diagramas	Esquemas y simbología en ingeniería	Ejercicios de representación de instalaciones sobre dibujos en planta	Trabajo proyecto en grupo	Trabajo proyecto (3h)	
Semana 10:	T9. Planos de un proyecto técnico	Normalización de proyectos de ingeniería	Planos de ingeniería	Trabajo proyecto en grupo	Trabajo proyecto (3h)	
Semana 11:	T10. Planos de conjunto	Planos de conjunto	Ejercicio de representación de conjuntos	Trabajo proyecto en grupo Tutoría presencial de seguimiento trabajos (1h)	Trabajo proyecto (3h)	
Semana 12:	T11. Sistemas de representación. Planos acotados.	Aplicaciones de planos acotados a la ingeniería	Ejercicios de obtención de perfiles	Trabajo proyecto en grupo (1h)	Trabajo proyecto (3h)	Tutoriales multimedia Sistema Acotado (aprox 3 h)

- 6 -

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Semana 13:	T12. Sistemas de representación. Sistema Diédrico	Sistema Diédrico	Ejercicios de diédrico Aplicado	Trabajo proyecto en grupo	Trabajo proyecto (3h)	Tutoriales multimedia Sistema Acotado (aprox 3 h)
Semana 14	T13. Nuevas tendencias y presentaciones gráficas multimedia	Documentación Gráfica de un proyecto y presentaciones gráficas multimedia		Tutoría presencial de preparación para entrega traajo		
Semana 15		Preparación para la evaluación		Entrega trabajo final asignatura		

(6) NOTA: En caso de que la asignatura sólo abarque un cuatrimestre eliminar cuadro que no proceda.

* La distribución de los temas por semana es orientativo

** Este material puede servir de apoyo al estudio de preparación de clases prácticas.

Horario y aulas de la asignatura:

Teoría

Martes de 8:30 a 9:30 (aula a especificar)

Prácticas en aula:

Martes de 9:30 a 10:30 (aula a especificar)

Prácticas específicas: (Laboratorio de Expresión Gráfica situado en la Facultad de Química)

Grupo 1: Miércoles de 12:00 a 14:00

Grupo 2: Miércoles de 12:00 a 14:00

Grupo 3: Miércoles de 15:00 a 17:00

Grupo 4: Miércoles de 15:00 a 17:00

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: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Informática

Curso Académico 2011-2012

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: Informática	Código: 339391103
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial - Titulación: Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática - Plan de Estudios: 2010 - Rama de conocimiento: Ingenierías y Arquitecturas - Intensificación (sólo en caso de Máster): - Departamento: Estadística, Investigación Operativa y Computación - Área de conocimiento: Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos. - Curso: 1º - Carácter: Formación Básica - Duración: Cuatrimestral - Créditos: 6 ECTS - Dirección Web de la asignatura: http://campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e inglés (0.3 ECTS en inglés) 	

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:
Al ser una asignatura de primer curso primer cuatrimestre no se contemplan prerrequisitos específicos. Se considerarán por tanto, los propios del acceso al Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Coordinación / Profesor/a: Candelaria Hernández Goya
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Teoría y problemas (prácticas en el aula) - Departamento: Estadística, Investigación Operativa y Computación - Área de conocimiento: Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial - Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial - Lugar Tutoría⁽¹⁾: 4ª planta de la Facultad de Matemáticas - Horario Tutoría⁽¹⁾: Lunes y viernes de 9:30 a 11:30; miércoles de 15:30 a 17:30 - Teléfono (despacho/tutoría): 922 31 86 37 - Correo electrónico: mchgoya@ull.es - Dirección web docente: http://campusvirtual.ull.es
Profesor/a: Inmaculada Rodríguez Martín
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Prácticas de laboratorio - Departamento: Estadística, Investigación Operativa y Computación - Área de conocimiento: Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial - Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial - Lugar Tutoría⁽¹⁾: 2ª planta de la antigua 'torre de químicas', Av. Trinidad - Horario Tutoría⁽¹⁾: martes y jueves de 9:00 a 12:00 - Teléfono (despacho/tutoría): 922 31 91 85 - Correo electrónico: irquez@ull.es - Dirección web docente: http://campusvirtual.ull.es

1

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrJRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

(1) Se entiende como la atención personalizada al alumnado. Se trata de la tutoría que tradicionalmente el profesorado desempeña en su despacho.

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**

- Perfil Profesional: **Esta asignatura es importante como formación básica para el ejercicio de la profesión en la Ingeniería Electrónica Industrial y Automática**

5. Objetivos

Objetivos del Título desarrollados en la asignatura

- Conocer materias básicas y tecnológicas que capacite a los alumnos para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías.
- Adquirir versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- Resolver problemas con iniciativa, tomar decisiones y ser creativo.
- Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Electrónica Industrial.
- Trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- Conocer aspectos básicos de los sistemas operativos, la programación de ordenadores, bases de datos y redes.

Objetivos generales de la asignatura

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. Se persigue formar profesionales que generen códigos claros, bien estructurados, entendibles por un potencial modificador del código y que sean adaptables a futuras necesidades.

Además, se pretende que los alumnos adquieran unos conocimientos básicos sobre redes y bases de datos.

6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura

[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 Electrónica Industrial.

[T9]: Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

[O2]: Capacidad de organización y planificación del tiempo.

[O5]: Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.

[O6]: Capacidad de resolución de problemas.

[O8]: Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

Competencias específicas del Título desarrolladas en la asignatura

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

7. Contenidos de la asignatura

Módulo I: El computador

- Profesor: **Candelaria Hernández Goya**

- Temas (epígrafes)

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

- Profesor: **Candelaria Hernández Goya**

- Temas (epígrafes)

Tema 2 – Sistemas Operativos.

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

Módulo III: Programación

- Profesor: **Candelaria Hernández Goya**

- Temas (epígrafes)

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

- Profesor: **Candelaria Hernández Goya**

- Temas (epígrafes)

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

- Profesor: **Candelaria Hernández Goya**

- Temas (epígrafes)

Tema 10 – Conceptos básicos de redes.

Tema 11 – Aplicaciones a nivel de usuario.

Actividades a desarrollar en Inglés

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. El trabajo será defendido y debatido en el aula.

8. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

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 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.

Metodología y Volumen de trabajo			
Créditos: 6 ECTS		Horas: 150	
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	VOLUMEN DE TRABAJO		
	PRESENCIALIDAD	TRABAJO AUTÓNOMO del alumnado	HORAS TOTALES
Clase magistral	30		30
Asistencia clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas simuladas)	15		15
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	8		8
Realización de exámenes	4		4
Asistencia a Tutoría Académica-Formativa (presenciales y virtuales)	3		3
Realización de trabajos prácticos		10	10
Estudio preparación clases teóricas		45	45
Estudio preparación clases prácticas		30	30
Preparación de exámenes		5	5
HORAS TOTALES	60	90	150

4

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- [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 Manual Universitario. Num. 62. 2004. ISBN 84-472-0839-7.](#)
- [Francisco A. Martínez Gil. Introducción a la programación estructurada en C. ISBN: 978-84-370-5666-1. 2003.](#)
- [Diego R. Llanos Ferraris. Fundamentos de informática y programación en C. Ed. Paraninfo. ISBN: 978-84-9732-792-3](#)

Bibliografía Complementaria

- [Luis Joyanes Aguiar e Ignacio Zahonero Martínez. Metodología, Algoritmos y Estructuras de Datos. Ed. McGraw-Hill, 2001.](#)
- [Niklaus Wirth. Algoritmos + Estructuras de Datos = Programas. Ed. Castillo, 1993.](#)
- [A. V. Aho et al. Estructuras de Datos y Algoritmos. Ed. Addison-Wesley, 1988.](#)

Recursos

- Campus virtual de la ULL: <http://campusvirtual.ull.es>
- Software:
 - Sistema Operativo: Linux
 - Compilador de C: gcc
 - Software de ofimática para bases de datos.

10. Sistema de Evaluación y Calificación

La evaluación del alumnado se realizará de acuerdo a los siguientes apartados:

- Entrega de trabajos prácticos.
- La pruebas de evaluación.

La consecución de los objetivos se valorará de acuerdo con los siguientes criterios:

- Trabajos prácticos individuales (20%)
- Realización de pruebas de evaluación (80%).

Para proceder a la evaluación final del alumno, será necesario que al menos haya obtenido una calificación de 4.5 puntos (sobre 10) en el apartado b) .

La calificación alcanzada en el apartado a) será válida para todas las convocatorias del curso académico.

Recomendaciones

- 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.
- Acudir a las horas de tutorías para resolver las diversas dudas que puedan surgir a lo largo del curso.
- Utilizar la bibliografía para afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir una mayor destreza en la materia.

Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA ⁽⁵⁾	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Pruebas objetivas	[5] [T3] [T4] [O6]	- Nivel de conocimientos adquiridos.	80%
Pruebas de desarrollo	[T5] [T9] [O2] [O6] [O8]	- Adecuación a lo solicitado. La nota conjunta de estos dos apartados debe ser superior a un 4.5 para aplicar la ponderación entre esta parte y la parte práctica	
Informes memorias de prácticas	[5] [T3] [T4] [O2] [O5] [O6] [O8]	- Nivel de conocimientos adquiridos. - Adecuación a lo solicitado.	20%

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

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

- 2 horas a la semana de teoría en grupo grande (lunes de 10:30 a 11:30 y miércoles de 8:30 a 9:30)
- 1 hora de ejercicios prácticos en grupo grande (miércoles de 9:30 a 10:30).
- 1 hora de ejercicios prácticos en grupo reducido en aula de ordenadores (4 grupos cuyo horario será los lunes de 12:00 a 14:00 y de 15:00 a 17:00)

1 ^{er} Cuatrimestre ⁽⁶⁾					
SEMANA	Temas	Clases Teóricas	Clases Prácticas (Grupo pequeño)	Actividad 3: Seminarios	Actividad 4: Tutorías
Semana 1:	Tema 1	Introducción a la Informática	Actualización de los datos del aula virtual y primeros pasos en su utilización.		
Semana 2:	Tema 2	Sistemas Operativos	Sistema Operativo GNU/Linux		
Semana 3:	Tema 3	Problemas, algoritmos y programas	Familiarización con el entorno de desarrollo		
Semana 4:	Tema 4	Elementos de la programación	Realización de los primeros ejercicios de programación I		
Semana 5:	Tema 5	Programación estructurada	Realización de los primeros ejercicios de programación II	Seminario sobre codificación de la información. La documentación será facilitada en inglés.	
Semana 6:	Tema 5	Programación estructurada	Sesión de entrega de la práctica de programación I		Tutorías sobre programación estructurada
Semana 7:	Tema 5	Programación estructurada	Sesión de entrega de la práctica de programación II	Realización de ejercicios sobre programación estructurada. El entorno de programación está completamente en inglés.	

6

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Semana 8:	Tema 6	Programación modular	Resolución de casos prácticos usando programación modular	Realización de ejercicios sobre programación estructurada	
Semana 9:	Tema 6	Programación modular	Sesión de entrega de la práctica de programación III		
Semana 10:	Tema 7	Archivos	Sesión de entrega de la práctica de programación IV	Realización de ejercicios sobre programación modular	Tutorías sobre programación modular
Semana 11:	Tema 7	Archivos	Sesión de entrega de la práctica de programación V	Realización de ejercicios sobre programación modular	
Semana 12:	Tema 8	Conceptos básicos de bases de datos	Familiarización con el Sistema Gestor de Bases de Datos e implementación de tablas		
Semana 13:	Tema 8	Conceptos básicos de bases de datos	Realización de formularios, informes y consultas	Realización de ejercicios sobre diseño de bases de datos	
Semana 14:	Tema 9	Implementación de bases de datos a nivel de ofimática	Introducción a los lenguajes de consulta en bases de datos	Realización de ejercicios sobre diseño de bases de datos	Tutorías sobre bases de datos
Semana 15:	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.	

La distribución de los temas por semana y el número de horas que se ha de dedicar a los mismos es orientativo, de modo que el profesor puede modificar – si así lo demanda el desarrollo de la materia – dicha temporalización.

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA: Fundamentos Matemáticos

Curso Académico 2011-2012

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: Fundamentos Matemáticos	Código: 339381104
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial - Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica y Automática - Plan de Estudios: 2010 - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Intensificación (sólo en caso de Máster): - Departamento: Análisis Matemático y Matemática Fundamental - Área de conocimiento: Álgebra, Análisis Matemático, Geometría y Topología y Matemática Aplicada. - Curso: 2011/2012 - Carácter: Obligatoria - Duración: Cuatrimestral - Créditos: 9 - Dirección Web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e inglés (0,45 ECTS en inglés) 	

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:
Los específicos para el acceso a esta titulación de grado

3. Profesorado que imparte la asignatura

Coordinación / Profesor/a: Manuel Alejandro Sanabria García
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo: (Módulo III) Completo (teoría + problemas de aulas); GR1, GR3 y GR5 (problemas en el aula de informática) - Departamento: Análisis Matemático - Área de conocimiento: Análisis Matemático - Centro: ETSICI - Lugar Tutoría⁽¹⁾: Se comunicará el primer día de clase, y se publicitará en la plataforma de docencia virtual y en los tabloneros del Departamento de Análisis Matemático - Horario Tutoría⁽¹⁾: Se comunicará el primer día de clase, y se publicitará en la plataforma de docencia virtual y en los tabloneros del Departamento de Análisis Matemático - Teléfono (despacho/tutoría): 922319907 - Correo electrónico: asgarcia@ull.es - Dirección web docente: http://www.campusvirtual.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: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

<p>Profesor/a: Mateo Miguel Jiménez Paiz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grupo: (Módulo III) GR2 (problemas en el aula de informática) - Departamento: Análisis Matemático - Área de conocimiento: Análisis Matemático - Centro: ETSICI - Lugar Tutoría⁽¹⁾: Se comunicará el primer día de clase, y se publicitará en la plataforma de docencia virtual y en los tabloneros del Departamento de Análisis Matemático - Horario Tutoría⁽¹⁾: Se comunicará el primer día de clase, y se publicitará en la plataforma de docencia virtual y en los tabloneros del Departamento de Análisis Matemático - Teléfono (despacho/tutoría): 922319160 - Correo electrónico: mjimenez@ull.es - Dirección <i>web</i> docente: http://www.campusvirtual.ull.es
<p>Profesor/a: Victor Manuel Almeida Lozano</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grupo: (Módulo III) GR4 (problemas en el aula de informática) - Departamento: Análisis Matemático - Área de conocimiento: Análisis Matemático - Centro: ETSICI - Lugar Tutoría⁽¹⁾: Se comunicará el primer día de clase, y se publicitará en la plataforma de docencia virtual y en los tabloneros del Departamento de Análisis Matemático - Horario Tutoría⁽¹⁾: Se comunicará el primer día de clase, y se publicitará en la plataforma de docencia virtual y en los tabloneros del Departamento de Análisis Matemático - Teléfono (despacho/tutoría): 922319066 - Correo electrónico: valmeida@ull.es - Dirección <i>web</i> docente: http://www.campusvirtual.ull.es
<p>Profesor/a: Néstor Torrens Fernández</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grupo: (Módulo I) Completo (teoría + problemas de aulas); GR3 y GR5 (problemas en el aula de informática) - Departamento: Matemática Fundamental - Área de conocimiento: Álgebra - Centro: ETSICI - Lugar Tutoría⁽¹⁾: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual - Horario Tutoría⁽¹⁾: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual - Teléfono (despacho/tutoría): 922318156 - Correo electrónico: ntorrens@ull.es - Dirección <i>web</i> docente: http://www.campusvirtual.ull.es
<p>Profesor/a: Guillermo Fleitas Morales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grupo: (Módulo I) GR1 (problemas en el aula de informática) - Departamento: Matemática Fundamental - Área de conocimiento: Álgebra - Centro: ETSICI - Lugar Tutoría⁽¹⁾: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual - Horario Tutoría⁽¹⁾: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual - Teléfono (despacho/tutoría): 922318153 - Correo electrónico: gfleitas@ull.es - Dirección <i>web</i> docente: http://www.campusvirtual.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: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

<p>Profesor/a: M^a Isabel Bermejo Díaz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grupo: (Módulo I) GR2 (problemas en el aula de informática) - Departamento: Matemática Fundamental - Área de conocimiento: Álgebra - Centro: ETSICI - Lugar Tutoría⁽¹⁾: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual - Horario Tutoría⁽¹⁾: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual - Teléfono (despacho/tutoría): 922318161 - Correo electrónico: ibermejo@ull.es - Dirección <i>web</i> docente: http://www.campusvirtual.ull.es
<p>Profesor/a: Manuel Damián García Román</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grupo: (Módulo I) GR4 (problemas en el aula de informática) - Departamento: Matemática Fundamental - Área de conocimiento: Álgebra - Centro: ETSICI - Lugar Tutoría⁽¹⁾: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual - Horario Tutoría⁽¹⁾: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual - Teléfono (despacho/tutoría): 922318155 - Correo electrónico: mroman@ull.es - Dirección <i>web</i> docente: http://www.campusvirtual.ull.es
<p>Profesor/a: Josué Remedios Gómez</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grupo: (Módulo II) Completo (teoría + problemas de aulas); GR1 y GR3 (problemas en el aula de informática) - Departamento: Matemática Fundamental - Área de conocimiento: Geometría y Topología - Centro: ETSICI - Lugar Tutoría⁽¹⁾: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual - Horario Tutoría⁽¹⁾: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual - Teléfono (despacho/tutoría): 922318152 - Correo electrónico: jremed@ull.es - Dirección <i>web</i> docente: http://www.campusvirtual.ull.es
<p>Profesor/a: José M. García Calcines</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grupo: (Módulo II) GR4 (problemas en el aula de informática) - Departamento: Matemática Fundamental - Área de conocimiento: Geometría y Topología - Centro: ETSICI - Lugar Tutoría⁽¹⁾: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual - Horario Tutoría⁽¹⁾: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual - Teléfono (despacho/tutoría): 922318150 - Correo electrónico: jmgarc@ull.es - Dirección <i>web</i> docente: http://campusvirtual.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: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Profesor/a: M^a Dolores Monar

- Grupo: (Módulo II) GR2 y GR5 (problemas en el aula de informática)
- Departamento: Matemática Fundamental
- Área de conocimiento: Geometría y Topología
- Centro: ETSICI
- Lugar Tutoría⁽¹⁾: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Horario Tutoría⁽¹⁾: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Teléfono (despacho/tutoría): 922318149
- Correo electrónico: mmonar@ull.es
- Dirección web docente: <http://campusvirtual.ull.es/>

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**

- Perfil Profesional: **Esta asignatura, como la mayoría de las asignaturas del Módulo de Formación básica, desde el punto de vista profesional aportan a la futura profesión competencias instrumentales (capacidad de análisis y síntesis, capacidad de organización y planificación, comunicación oral y escrita, conocimiento de informática, resolución de problemas y toma de decisiones.....).**

5. Objetivos

Objetivos del Título desarrollados en la asignatura

- Transmitir al alumnado los conocimientos fundamentales en las materias básicas de la Ingeniería, llegando a entender la evolución y aplicación de sus teorías y métodos en diferentes contextos.
- Inculcar al alumnado el interés del aprendizaje de las Ciencias, que suponga una experiencia intelectualmente estimulante y satisfactoria además de aprender a valorar sus aplicaciones al desarrollo de la sociedad.
- Proporcionar al alumnado una sólida y equilibrada formación básica y habilidades prácticas que les permitan convertirse en profesionales capacitados tanto para la inserción laboral en cualquier actividad científica o tecnológica, como para continuar una formación más avanzada.

Objetivos generales de la asignatura

- Adquirir una sólida base teórica y práctica matemática que permita la aplicación a la solución de problemas complejos mediante modelos sencillos.

6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura

- [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.
 [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.

Competencias específicas del Título desarrolladas en la asignatura

[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.

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

7. Contenidos de la asignatura

Módulo I

- Profesor/a: Néstor Torrens Fernández, M^º Isabel Bermejo Díaz, Manuel Damián García Román, Guillermo Fleitas Morales

- Temas (epígrafes)

1. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES. RESOLUCIÓN Y DISCUSIÓN.
2. ÁLGEBRA DE MATRICES
3. DIAGONALIZACIÓN DE MATRICES.

Módulo II

- Profesor/a: Josué Remedios Gómez / José M. García Calcines / M^º Dolores Monar

- Temas (epígrafes)

4. VECTORES EN EL PLANO Y EN EL ESPACIO TRIDIMENSIONAL
5. GEOMETRÍA PLANA
6. GEOMETRÍA DEL ESPACIO TRIDIMENSIONAL
7. APLICACIONES AFINES

Módulo III

- Profesor/a: Manuel Alejandro Sanabria García / Mateo Miguel Jiménez Paiz / Víctor Manuel Almeida Lozano.

- Temas (epígrafes)

8. NÚMEROS REALES Y NÚMEROS COMPLEJOS.
9. CÁLCULO DIFERENCIAL EN UNA VARIABLE.
10. CÁLCULO INTEGRAL EN UNA VARIABLE.
11. ECUACIONES DIFERENCIALES.
12. TRANSFORMADA DE LAPLACE

Actividades a desarrollar en inglés:

Trabajo tutorizado en grupo en el que se analizarán ciertos problemas en inglés relacionado con las competencias a desarrollar por esta asignatura. El trabajo será propuesto por el profesor con temáticas que incidan positivamente en los objetivos de la asignatura.

8. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante⁽²⁾

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- *Clases teóricas (4 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. Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el *Aula Virtual*. Se utilizará asimismo el software matemático adecuado.
- *Clases prácticas (2 horas a la semana)*. Se realizarán ejercicios prácticos sobre los contenidos teóricos explicados, siendo estos desarrollados tanto por escrito como haciendo uso de software matemático.

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Metodología y Volumen de trabajo			
Créditos:		Horas:	
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	VOLUMEN DE TRABAJO		
	PRESENCIALIDAD	TRABAJO AUTÓNOMO del alumnado	HORAS TOTALES
Clase magistral	30		30
Asistencia clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas simuladas)	57		57
Realización de exámenes	3		3
Realización de trabajos prácticos		15	15
Estudio preparación clases teóricas		35	35
Estudio preparación clases prácticas		60	60
Preparación de exámenes		25	25
HORAS TOTALES	90	135	225

9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica⁽³⁾

Módulo I:

[Guillermo Fleitas Morales.- Álgebra para Ingeniería Química. SPULL. 2001. Capítulos 1, 2 y 4.](#)

[Seymour Lipschitz.- Álgebra Lineal, 2ª edición. McGraw-Hill, 1992.](#)

[Stanley L. Grossman.- Álgebra Lineal con aplicaciones. cuarta edición \(tercera edición en español\) McGraw-Hill, 1992.](#)

G. Williams, Álgebra lineal con aplicaciones. McGraw-Hill, 1992.

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

Módulo II:

Geometría del plano y del espacio. Área de Geometría y Topología del Departamento de Matemática Fundamental de la ULL. (Disponible en el aula virtual de la asignatura)

Módulo III:

[Larson; Hostetler; Edwards.- Cálculo . Ed. McGraw-Hill 2006](#)

Bibliografía Complementaria⁽⁴⁾

Módulo I y II:

[Geometría analítica del plano y del espacio. Jesús M. Ruiz. Colección dirigida por José Manuel Gamboa \(2003\)](#)

[Álgebra y Geometría Analítica. Francisco Granero Rodríguez. McGraw-Hill](#)

[Álgebra Lineal y Geometría. Curso teórico-práctico. José García García y Manuel López Pellicer. Ed. Marfil. Alcoy. 1992.](#)

[Álgebra Lineal y Geometría. Ejercicios. José García García y Manuel López Pellicer. Ed. Marfil. Alcoy. 1991.](#)

Módulo III:

[Spiegel, Murray R. : Cálculo Superior. Ed. McGraw-Hill 1991](#)

[Dennis G. Zill, Ecuaciones diferenciales con aplicaciones \(1987\)](#)

Recursos⁽⁴⁾

- Plataforma de docencia virtual de la universidad.
- Software: Maple

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

10. Sistema de Evaluación y Calificación

Criterios

A lo largo del curso el alumno tendrá que realizar pruebas de seguimiento y control de los conocimientos adquiridos donde se podrán efectuar los cálculos con el paquete informático apropiado (en caso necesario), que se tendrán en cuenta en la evaluación continua.

Al finalizar el curso, y dentro de las convocatorias oficiales de exámenes, se realizará una prueba de evaluación.

Recomendaciones

Es conveniente que el alumno lleve la asignatura al día.

Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA ⁽⁵⁾	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Pruebas objetivas	Todas	Resultados correctos y bien justificados	100%
Pruebas de respuesta corta			
Pruebas de desarrollo			
Trabajos y Proyectos			
Informes memorias de prácticas			
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas			

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

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

- 4 horas a la semana de teoría 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 Magistrales: Miércoles de 10:30-11:30; Jueves de 8:00-10:30; Viernes de 8:30-9:30

Clases Prácticas: G1 y G2 Martes de 11:00-13:00, G3 y G4 Martes de 13:00-15:00 y G5 Martes de 16:00-18:00.

1 ^{er} Cuatrimestre ⁽⁶⁾					
SEMANA	Temas	Clases Teóricas y prácticas en el aula	Clases Prácticas en el aula de informática	Seguimientos	Prueba final
Semana 1:	Módulo 1: temas 1 y 2	3 horas (tema 1) 1 hora (tema 2)	2 horas		
Semana 2:	Módulo 1: temas 2 y 3	2 horas (tema 2) 2 hora (tema 3)	2 horas		
Semana 3:	Módulo 1: tema 3 Módulo 2: tema 4	2 horas (tema 3) 2 horas (tema 4)	1 hora	1 hora	
Semana 4:	Módulo 2	4 horas	2 horas		
Semana 5:	Módulo 2	4 horas	1 hora	1 hora	
Semana 6:	Módulo 3: temas 8	4 horas	2 horas		

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Semana 7:	Módulo 3: tema 8 y 9	3 horas (tema 8) 1 hora (tema 9)	1 hora	1 hora	
Semana 8:	Módulo 3: tema 9	4 horas	2 horas		
Semana 9:	Módulo 3: tema 9	4 horas	2 horas		
Semana 10:	Módulo 3: tema 9 y 10	1 hora (tema 9) 3 horas (tema 10)	1 hora	1 hora	
Semana 11:	Módulo 3: tema 10	4 horas	2 horas		
Semana 12:	Módulo 3: tema 10 y 11	3 horas (tema 10) 1 hora (tema 11)	2 horas		
Semana 13:	Módulo 3: tema 11	4 horas	2 horas		
Semana 14:	Módulo 3: tema 11	4 horas	2 horas		
Semana 15:	Módulo 3: tema 12	4 horas	1 hora	1 hora	

OBSERVACIONES:

- La tabla anterior es orientativa, puede sufrir cambios por necesidades de organización docente.

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Física II

Curso Académico 2011-2012

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrjRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: Física II	Código: 339391201
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial- Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática- Plan de Estudios: 2010- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Intensificación (sólo en caso de Máster):- Departamento: Física Básica- Área de conocimiento: Física Aplicada- Curso: Primero- Carácter: Formación Básica- Duración: Cuatrimestral- Créditos: 6.0 ECTS- Dirección Web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e inglés (0,3 ECTS en inglés)	

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:
Los especificados para el acceso a esta titulación de grado. Es recomendable que el alumnado haya cursado las asignaturas de Física del Bachillerato así como la asignatura Física I del primer cuatrimestre del Grado.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Coordinación / Profesor/a: Ángel Carlos Yanes Hernández
<ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría y Prácticas (GR1, GR2, GR3, GR4).- Departamento: Física Básica- Área de conocimiento: Física Aplicada- Centro: Facultad de Física- Lugar Tutoría⁽¹⁾: Despacho nº 28, 4ª Planta- Horario Tutoría⁽¹⁾: Lunes (13:00-14:00 h.), Martes (13:00- 14:00 h), Miércoles (13:00-14:00 h) y Jueves (15:00-18:00 h).- Teléfono (despacho/tutoría): 922318302 / 922318237- Correo electrónico: ayanesh@ull.es- Dirección <i>web</i> docente: http://www.campusvirtual.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: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**
- Perfil Profesional: **Esta asignatura es importante como formación básica para el ejercicio de la profesión del Ingeniero Mecánico.**

5. Objetivos

Objetivos del Título desarrollados en la asignatura

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad de organización y planificación.
- Resolución de problemas.
- Toma de decisiones.
- Trabajo en equipo.
- Habilidades en las relaciones interpersonales.
- Razonamiento crítico.
- Aprendizaje autónomo.
- Adaptación a nuevas situaciones.
- Creatividad.
- Liderazgo.
- Motivación por la calidad.

Objetivos generales de la asignatura

1. Comprensión y dominio de los conceptos fundamentales sobre las leyes generales del electromagnetismo, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
2. Capacidad para plantear y resolver problemas en física e ingeniería.
3. Trabajo en equipo.
4. Saber realizar montajes y experiencias prácticas de laboratorio.
5. Saber hacer e interpretar los cálculos de los experimentos realizados.
6. Uso eficaz y adecuado de los recursos de información.
7. Aprendizaje autónomo.
8. Inglés.

6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura

- [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.
- [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.

- 2 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

[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 Industrial.

[T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Competencias específicas del Título desarrolladas en la asignatura

[1] Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales del electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

7. Contenidos de la asignatura

Módulo I

Profesor/a: **Ángel Carlos Yanes Hernández**

Temas (epígrafes)

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

Actividades a desarrollar en inglés:

Trabajo tutorizado en grupo en el que se analizará un artículo científico en inglés relacionado con las competencias a desarrollar por esta asignatura.

8. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante⁽²⁾

En las horas de clases teóricas semanales el profesor expondrá los contenidos del programa de la asignatura. En las correspondientes clases prácticas se explicarán problemas tipo asociados a cada uno de los distintos temas del programa y se proporcionarán a los alumnos un conjunto de problemas y ejercicios que deberán preparar para discutir con el profesor en las clases prácticas específicas. Las clases teóricas se simultanearán con las prácticas, realizándose estas últimas al finalizar cada tema. En el Laboratorio los alumnos trabajarán en grupos pequeños guiados por el profesor en los distintos experimentos propuestos.

- 3 -

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Metodología y Volumen de trabajo			
Créditos: 6	Horas: 60		
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	VOLUMEN DE TRABAJO		
	PRESENCIALIDAD	TRABAJO AUTÓNOMO del alumnado	HORAS TOTALES
Clase magistral	16	10	26
Asistencia clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas simuladas)	36	23	59
Realización de seminarios	3	4	7
Realización de exámenes	3	0	3
Asistencia a Tutoría Académica-Formativa (presenciales y virtuales)	2	3	5
Estudio preparación clases teóricas	0	10	10
Estudio preparación clases prácticas	0	14	14
Preparación de exámenes	0	26	26
HORAS TOTALES	60	90	150

9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica⁽³⁾

- P. A. Tipler, G. Mosca . "FÍSICA". Vol. II. Ed. Reverté, S.A.
- Sears-Zemansky-Young-Freedman. "FISICA UNIVERSITARIA". Addison Wesley Longman.
- R. A. Serway. "FÍSICA". Ed. McGraw-Hill.

Bibliografía Complementaria⁽⁴⁾

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

Recursos⁽⁴⁾

<http://webpages.ull.es/users/chdezr/>

10. Sistema de Evaluación y Calificación

Evaluación continuada del trabajo del estudiante y las competencias trabajadas (individual y en grupo, presencial y no presencial) ponderando las siguientes actividades:

- Pruebas puntuales.
- Informes de actividad en el laboratorio
- Exámenes

Recomendaciones

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

- Resolver de forma sistemática los problemas que se irán proporcionando a lo largo del cuatrimestre con la finalidad de afianzar los conocimientos adquiridos en clases teóricas.
- Utilizar la bibliografía propuesta para afianzar conocimientos y adquirir una mayor destreza en la materia. Se recomienda el manejo de textos complementarios.
- Acudir a las horas de tutoría asistenciales para resolver las diversas dudas que puedan surgir a lo largo del curso.
- Es condición imprescindible para poder aprobar la asignatura la asistencia a las prácticas específicas y a las prácticas de laboratorio. Se recomienda asistir a todas las actividades: clases teóricas y prácticas.

Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA ⁽⁵⁾	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Pruebas de respuesta corta	1, [T3], [T4]	En los controles propuestos por el profesor a lo largo de la asignatura se valorarán las respuestas correctas a las cuestiones planteadas.	Con estas pruebas se podrá obtener hasta un máximo de 2 puntos que se sumarán a la nota final. En ningún caso podrá obtenerse más de 10 puntos en la calificación final.
Pruebas de desarrollo	1, [T3], [T4]	En el examen final, se valorará la correcta realización de las problemas o cuestiones planteadas:	65 % Problemas 20% Teoría
Informes 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.	15%

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

2 ^o Cuatrimestre ⁽⁶⁾					
SEMANA	Temas	Clases Teóricas	Clases Prácticas	Evaluación continua (Control)	Examen final
Semana 1:	CAMPO ELECTROSTÁTICO	2h	2h		
Semana 2:	CAMPO ELECTROSTÁTICO	2h	2h		
Semana 3:	CAMPO ELECTROSTÁTICO	1h	3h		
Semana 4:	CAMPO ELECTROSTÁTICO	1h	3h		
Semana 5:	CAMPO ELECTROSTÁTICO	1h	2h	1h	
Semana 6:	CORRIENTE ELÉCTRICA	2h	2h		
Semana 7:	CORRIENTE ELÉCTRICA	1h	3h		

- 5 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Semana 8:	CORRIENTE ELÉCTRICA	1h	2h	1h	
Semana 9:	CAMPO MAGNÉTICO	2h	2h		
Semana 10:	CAMPO MAGNÉTICO	2h	2h		
Semana 11:	CAMPO MAGNÉTICO	1h	2h	1h	
Semana 12:	CAMPO MAGNÉTICO	2h	2h		
Semana 13:	INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	2h	2h		
Semana 14:	INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	1h	3h		
Semana 15:	INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	1h	2h	1h	
Semana 16-18	REALIZACIÓN DE EXÁMENES				3h

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Métodos Estadísticos en la Ingeniería

Curso Académico 2011-2012

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: Métodos Estadísticos en la Ingeniería	Código: 339391202
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial (ETSICI) - Titulación: Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática - Plan de Estudios: Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática - Rama de conocimiento: Arquitectura e Ingeniería - Intensificación (sólo en caso de Máster): - Departamento: Estadística, Investigación Operativa y Computación - Área de conocimiento: Estadística e Investigación Operativa - Curso: Primero - Carácter: Formación Básica - Duración: Cuatrimestre (segundo) - Créditos: 6 - Dirección Web de la asignatura: : http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Español e inglés (0,45 ECTS en inglés) 	

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:
Ninguna / Los especificados para el acceso a esta titulación de grado. Conocimientos básicos en Matemáticas.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Coordinación / Profesor/a: Carmen Elvira Ramos Domínguez
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Teoría, Problemas y Prácticas - Departamento: Estadística, Investigación Operativa y Computación - Área de conocimiento: Estadística e Investigación Operativa - Centro: Facultad de Matemáticas - Lugar Tutoría^(*): Despacho de Subdirección en la 2ª Planta de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática - Horario Tutoría^(*): Miércoles de 15:30 a 18:30 y Jueves de 15:30 a 18:30 - Teléfono (despacho/tutoría): +34 922 845277 - Correo electrónico: ceramos@ull.es - Dirección <i>web</i> docente: http://campusvirtual.ull.es/

Profesor/a: José Miguel Gutiérrez Expósito
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Prácticas - Departamento: Estadística, Investigación Operativa y Computación - Área de conocimiento: Estadística e Investigación Operativa - Centro: Facultad de Matemáticas - Lugar Tutoría: Antigua Torre de Química 2ª planta - Horario Tutoría^(*): Miércoles y jueves de 10:00 a 13:00 horas - Teléfono (despacho/tutoría): +34 922 31 91 89 - Correo electrónico: jmgrrez@ull.es - Dirección <i>web</i> docente: http://campusvirtual.ull.es/

(*) NOTA: El horario de tutorías es tentativo. Este podrá ser modificado por motivos de docencia de otras asignaturas de las

- 1 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

cuales todavía desconocemos su horario.

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

-- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: Formación Básica

- Perfil Profesional: La Estadística es una componente instrumental básica en los procesos de ingeniería por la necesidad de recoger datos, organizarlos, analizarlos y extraer conclusiones que impliquen mejoras y/o incremento de eficiencia. El análisis de datos, desde la perspectiva de las técnicas estadísticas, es decisivo en el diseño industrial, en el control de calidad, en la fiabilidad de los equipamientos de producción,... El uso, necesariamente computacional, de dichas técnicas ha sido (y es) determinante en actuaciones de la ingeniería que han fructificado en lo que podemos considerar como exponentes fundamentales de las formas modernas de vivir (transporte, telecomunicaciones, producción, alimentación, medicinas,...)

5. Objetivos

Objetivos del Título desarrollados en la asignatura

El alumno adquirirá conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacitará para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y le dotará de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

El alumno será capaz de resolver problemas con iniciativa, tomar decisiones, incrementar su creatividad, razonamiento crítico y capacidad de comunicar y transmitir conocimientos adquiriendo habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

El alumno realizará trabajos en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Objetivos generales de la asignatura

Se pretende que el alumno sea capaz de aplicar técnicas estadísticas sencillas a cualquier conjunto de datos, identificando sus rasgos más relevantes y a tomar decisiones tras la observación de los resultados de estas herramientas en el entorno de las ingenierías industriales.

Introducir al alumno las técnicas generales de optimización como herramienta de ayuda a la toma de decisiones en las operaciones industriales.

6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura

[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 Industrial.

[T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

[O1] Capacidad de análisis y síntesis.

[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.

[O13] Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social.

Competencias específicas del Título desarrolladas en la asignatura

[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.

- 2 -

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

7. Contenidos de la asignatura

Módulo I
- Profesor/a Carmen Elvira Ramos Domínguez / José Miguel Gutiérrez Expósito
- Temas (epígrafes)
1. Introducción a la Estadística.
2. Estadística Descriptiva.
3. Cálculo de Probabilidades.
4. Variables aleatorias. Distribuciones Discretas y Continuas.
5. Muestreo. Estimación Paramétrica.
6. Contraste de Hipótesis Paramétricos.
7. Introducción a la Optimización.
Actividades a desarrollar en inglés:
- Resolución de Problemas cuyo enunciado sea en Inglés.
- Consulta sobre conceptos, técnicas y metodologías en bibliografía escrita en Inglés.

8. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

Cada alumno recibirá 25 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 de 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

Metodología y Volumen de trabajo			
Créditos: 6	Horas: 150		
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	VOLUMEN DE TRABAJO		
	PRESENCIALIDAD	TRABAJO AUTÓNOMO del alumnado	HORAS TOTALES
Clase magistral	25		25
Asistencia clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas simuladas)	27		27
Realización de exámenes	3		3
Asistencia a Tutoría Académica-Formativa (presenciales y virtuales)	5		5
Estudio preparación clases teóricas		30	30
Estudio preparación clases prácticas		40	40
Preparación de exámenes		20	20
HORAS TOTALES	60	90	150

- 3 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica⁽³⁾

[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. \(1999\) "Probabilidad y Estadística para Ingenieros". Prentice Hall.](#)
[Winston, W.L. \(2004\) "Operations Research: Applications and algorithms". Wadsworth, Inc.](#)

Bibliografía Complementaria⁽⁴⁾

[Canavos, G.C. \(2003\). "Probabilidad y Estadística: Aplicaciones y Métodos". McGraw-Hill.](#)
[Quesada, V.; Isidoro, A. Y López, L. A. \(1979\). "Cursos y Ejercicios de Estadística". Alhambra Universidad.](#)

Recursos⁽⁴⁾

Software:

Statistical Package For Social Sciences (SPSS): Software modular, diseñado para la gestión de datos y realización de una variedad de análisis estadísticos, mediante un entorno gráfico. Aunque no es un software de libre distribución, los alumnos pueden disponer del mismo en el aula de Informática, gracias a que la ULL posee una licencia flotante para todos los ordenadores conectados a la red de la Universidad.

Microsoft Office Excel: es una aplicación para manejar 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 alumnos lo pueden usar en el aula de Informática gestionado a nivel universitario, ya que está disponible su licencia para la Universidad.

10. Sistema de Evaluación y Calificación

Criterios

El sistema de evaluación de los objetivos y competencias a cumplir al finalizar el desarrollo de esta asignatura comprende una prueba de desarrollo teórico-práctica que supone el 60% de la calificación final. Además, un 15% de dicha calificación final se corresponderá con la resolución de problemas hechos en clase o enviados como tarea, valorando también la actitud participativa del alumno en esta actividad. En el transcurso de las prácticas de laboratorio, el alumno deberá realizar determinados cuestionarios lo que se supondrá el 25% de la calificación final.

Antes de aplicar los porcentajes anteriores a las notas de las diferentes actividades que se recogen en la asignatura, se exige al alumno haber superado con un 5, tanto la parte práctica como la parte teórica.

Recomendaciones

Se recomienda la asistencia y participación regular a todas las actividades de la asignatura, la entrega de los cuestionarios de prácticas y/o examen práctico, la realización de ejercicios y su defensa, la consulta de la bibliografía necesaria, la presentación y realización del examen teórico final.

Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA ⁽⁵⁾	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Pruebas de desarrollo	[O1], [O4], [O6], [O7], [2], [T4]	Demostrar la capacidad de plantear, resolver y extraer conclusiones de los problemas planteados.	60%
Trabajos y Proyectos	[O3], [O4], [O5], [O6], [O7], [2], [T4], [T9]	Demostrar la iniciativa, creatividad y destreza en el planteamiento y la	15%

- 4 -

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

		resolución de problemas prácticos.	
Informes memorias de prácticas	[O1], [O4], [O5], [2], [5]	Valorar la asistencia y demostrar la habilidad en el uso de herramientas computacionales en la resolución de problemas de ingeniería.	25%

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

El horario de la asignatura es el siguiente:

- Martes de 8:30 a 10:30, clases magistrales.
- Viernes de 10:30 a 11:30, problemas.
- Viernes, prácticas de Laboratorio: GPE01 de 12:00 a 13:00, GPE02 de 13:00 a 14:00, GPE03 de 14:30 a 15:30 y GPE04 de 15:30 a 16:30.

Las clases magistrales y los problemas se impartirán en el aula 13 en la 1ª planta de la Facultad de Matemáticas y Físicas, mientras que las prácticas de laboratorio se impartirán en el aula 3.1 de la 2ª planta de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática.

La asignatura se desarrollará en 15 semanas de clase según el siguiente cronograma:

2º Cuatrimestre ⁽⁶⁾					
SEMANA	Temas	Clases Teóricas	Clases de Problemas	Prácticas de Laboratorio:	Tutorías:
Semana 1:	1, 2	2	1		
Semana 2:	2	2	1		1
Semana 3:	2, 3	1	1	P1	1
Semana 4:	3	2	1	P2	
Semana 5:	3, 4	2	1	P3	
Semana 6:	4	2	1	P4	
Semana 7:	4	2	1	P5	
Semana 8:	4	2	1		1
Semana 9:	4, 5	2	1	P6	
Semana 10:	5	2	1	P7	
Semana 11:	5	2	1	P8	
Semana 12:	6	2	1	P9	
Semana 13:	6	1	1	P10	1
Semana 14:	7	2	1	P11	
Semana 15:	7	1	1	P12	1

(*) NOTA: La distribución de los temas por semana, y el número de horas que se ha de dedicar a los mismos es orientativo. Este podrá ser modificado si así lo demanda el desarrollo de la materia.

- 5 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

CÁLCULO

Curso Académico 2011-2012

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrjRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: Cálculo	Código: 39391203
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial - Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática - Plan de Estudios: 2011 - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Intensificación (sólo en caso de Máster): - Departamentos: Análisis Matemático - Áreas de conocimiento: Análisis Matemático y Matemática Aplicada - Curso: 2011/12 - Carácter: Obligatoria - Duración: Cuatrimestral - Créditos: 6 - Dirección Web de la asignatura: http://campusvirtual.ull.es/ - Idioma: Castellano e Inglés (0'3 créditos en Inglés) 	

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:
Los especificados para el acceso a esta titulación de grado
Se recomienda haber cursado la asignatura Fundamentos Matemáticos.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Coordinación / Profesor/a: González Pinto, Severiano
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Completo (clases teóricas) - Departamento: Análisis Matemático - Área de conocimiento: Matemática aplicada - Centro: ETSICI - Lugar Tutoría⁽¹⁾: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual - Horario Tutoría⁽¹⁾: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual - Teléfono (despacho/tutoría): 922318201 - Correo electrónico: spinto@ull.es - Dirección <i>web</i> docente: http://campusvirtual.ull.es/

Profesor/a: Betancor Ortiz, Juan Diego
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo: GR1 y GR3 (clases prácticas) - Departamento: Análisis Matemático - Área de conocimiento: Análisis Matemático - Centro: ETSICI - Lugar Tutoría⁽¹⁾: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual - Horario Tutoría⁽¹⁾: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual - Teléfono (despacho/tutoría): 922319159 - Correo electrónico: jdiego@ull.es - Dirección <i>web</i> docente: http://campusvirtual.ull.es/

- 1 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrJRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Profesor/a: Perdomo Pío, Francisco

- Grupo: GR2 y GR4 (clases prácticas)
- Departamento: Análisis Matemático
- Área de conocimiento: Matemática Aplicada
- Centro: ETSICI
- Lugar Tutoría⁽¹⁾: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Horario Tutoría⁽¹⁾: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Teléfono (despacho/tutoría): 922318196
- Correo electrónico: fippio@gmail.com
- Dirección web docente: <http://campusvirtual.ull.es/>

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**
- Perfil Profesional: **Esta asignatura aporta competencias instrumentales (capacidad de análisis y síntesis, capacidad de organización y planificación, comunicación oral y escrita, conocimiento de informática, resolución de problemas y toma de decisiones, etc.) necesarias para el ejercicio de la profesión del Ingeniero.**

5. Objetivos

Objetivos del Título desarrollados en la asignatura

- **Transmitir al alumnado los conocimientos fundamentales en las materias básicas de la Ingeniería, llegando a entender la evolución y aplicación de sus teorías y métodos en diferentes contextos.**
- **Inculcar al alumnado el interés del aprendizaje de las Ciencias, que suponga una experiencia intelectualmente estimulante y satisfactoria además de aprender a valorar sus aplicaciones al desarrollo de la sociedad.**
- **Proporcionar al alumnado una sólida y equilibrada formación básica y habilidades prácticas que les permitan convertirse en profesionales capacitados tanto para la inserción laboral en cualquier actividad científica o tecnológica, como para continuar una formación más avanzada.**

Objetivos generales de la asignatura

- **Adquirir una sólida base teórica y práctica matemática que permita la aplicación a la solución de problemas complejos mediante modelos sencillos.**

6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura

[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.

Competencias específicas del Título desarrolladas en la asignatura

[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.

- 2 -

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Competencias 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.

7. Contenidos de la asignatura

Módulo I: CÁLCULO

- Profesores: Juan Diego Betancor Ortiz, Severiano González Pinto y Francisco Perdomo Pío.
- Temas (epígrafes)
 1. CÁLCULO DIFERENCIAL EN VARIAS VARIABLES.
 2. CÁLCULO INTEGRAL EN VARIAS VARIABLES.
 3. INTEGRALES CURVILÍNEAS Y DE SUPERFICIE.
 4. RESOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES NO LINEALES.
 5. RESOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS.

Actividades a desarrollar en Inglés:

- Entrega de trabajos relacionados con la resolución de problemas aplicados planteados en lengua inglesa.
- Consulta de bibliografía básica en lengua inglesa relacionada con el temario.

8. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

Consideraremos clases magistrales teórico- prácticas, prácticas específicas en grupos reducidos, seminarios y tutorías. Los epígrafes se desarrollan 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 uso correcto. Se explican los conceptos y el significado de los teoremas mediante ejemplos, dando interpretaciones gráficas cuando sea posible. Se hace uso de una nomenclatura lo más clara posible, que sea de uso frecuente entre científicos e ingenieros.

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 problemas.

Metodología y Volumen de trabajo			
Créditos:	Horas:		
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	VOLUMEN DE TRABAJO		
	PRESENCIALIDAD	TRABAJO AUTÓNOMO del alumnado	HORAS TOTALES
Clase magistral	27		27

- 3 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Asistencia clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas simuladas)	30		30
Realización de exámenes	3		3
Realización de trabajos prácticos		15	15
Estudio preparación clases teóricas		30	30
Estudio preparación clases prácticas		25	25
Preparación de exámenes		20	20
HORAS TOTALES	60	90	150

9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica⁽³⁾

- Driscoll, T.A.; Learning Matlab; SIAM, 2009.
- Faires, J. D. and Burden, R.; Métodos Numéricos; Thomson, 2004.
- Larson, R., Hostetler, R.P, Edwards, B.H; Cálculo, Ed. McGraw-Hill 2006.
- Marsden, J. E. y Tromba, A. J.; Cálculo Vectorial; Addison-Wesley, 1998.
- Mathews, J.H., Fink, K.D.; Métodos Numéricos con MATLAB, Prentice Hall, 2000.
- Piskunov, N.; Cálculo diferencial e integral I y II; Mir, 1980.

Bibliografía Complementaria⁽⁴⁾

- Atkinson K. E., An Introduction to Numerical Analysis; John Wiley, 1989.
- Butcher, J.C.; Numerical methods for Ordinary Differential Equations; John Wiley, 2008.
- Pérez López, C.; Matlab y sus aplicaciones en las Ciencias y la Ingeniería; Prentice-Hall, 2010.
- Pita Ruiz, C.; Cálculo Vectorial; Prentice-Hall, 1995.
- Spiegel, M.R.; Calculo Superior, McGraw-Hill, 2000.
- Vázquez, L., Jiménez, S., Aguirre, C., Pascual, P.J., Métodos Numéricos para la Física y la Ingeniería, McGraw-Hill, 2009.

Recursos⁽⁴⁾

Plataforma de docencia virtual de la universidad

10. Sistema de Evaluación y Calificación

Criterios

A lo largo del curso el alumno podrá realizar hasta 4 pruebas consistentes en la resolución de problemas: debe plantear el modelo de resolución y efectuar los cálculos con el paquete informático apropiado (en caso necesario).

Estas pruebas aportarán una calificación de entre 0 y 2 puntos que llamaremos NOTSEG. Dicha calificación NOTSEG se obtiene como el 20% de la puntuación media alcanzada en el total de los seguimientos.

Al finalizar el curso, y dentro de las convocatorias oficiales de exámenes, se realizará una prueba global sobre los contenidos de la asignatura cuya calificación, entre 0 y 10, denotaremos por NOTEX.

La nota final de la asignatura se obtendrá según la fórmula:

$$\text{NOTFIN} = \text{mínimo}\{10, \text{NOTEX} + \text{NOTSEG}\}$$

siempre que NOTEX \geq 4.

TIPO DE PRUEBA ⁽⁵⁾	Estrategia Evaluativa		
	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Pruebas de Seguimientos	[R2], [1], [T1], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8]	Leer las recomendaciones	20%

- 4 -

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Pruebas Final	[R2], [1], [T1], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8]	Leer las recomendaciones	100%
---------------	-----------------------------------------------------------------	-----------------------------	------

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

2º Cuatrimestre					
SEMANA	Temas	Clases Teóricas y Prácticas de aula	Clases Prácticas en el aula de informática	Seguimientos	Prueba final
Semana 1:	Tema 1	1 hora	2 horas		
Semana 2:	Tema 1	2 horas	2 horas		
Semana 3:	Tema 1	2 horas	2 horas		
Semana 4:	Temas 1/2	2 horas	1 hora	1 hora	
Semana 5:	Tema 2	2 horas	2 horas		
Semana 6:	Tema 2	2 horas	2 horas		
Semana 7:	Tema 2	2 horas	2 horas		
Semana 8:	Tema 3	2 horas	1 hora	1 hora	
Semana 9:	Tema 3	2 horas	2 horas		
Semana 10:	Tema 3	2 horas	2 horas		
Semana 11:	Tema 4	1 hora	2 horas	1 hora	
Semana 12:	Tema 4	2 horas	2 horas		
Semana 13:	Temas 4/5	2 horas	2 horas		
Semana 14:	Tema 5	2 horas	1 hora	1 hora	
Semana 15:	Tema 5	2 horas			
Semanas 16 a18:					3 horas

- **OBSERVACIÓN:** La tabla anterior es orientativa, puede sufrir cambios por necesidades de organización docente.

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Fundamentos Químicos en la Ingeniería

Curso Académico 2011-2012

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: Fundamentos Químicos en la Ingeniería	Código: 339391204
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial- Titulación: Graduado o Graduada en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática- Plan de Estudios: 2010- Rama de conocimiento: Arquitectura e Ingeniería- Intensificación (sólo en caso de Máster):- Departamento: Química Orgánica- Área de conocimiento: Química Orgánica- Curso: Primero- Carácter: Básica de Rama- Duración: 2º Cuatrimestre- Créditos: 6 ECTS- Dirección Web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:
Se recomienda haber cursado la asignatura de Química de Bachillerato. Los especificados para el acceso a esta titulación de grado

3. Profesorado que imparte la asignatura

Coordinación / Profesor/a: Carmen Mª Rodríguez Pérez
<ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría- Departamento: Química Orgánica- Área de conocimiento: Química Orgánica- Centro: Facultad de Farmacia- Lugar Tutoría⁽¹⁾: Lab. 15 Instituto de Bioorgánica Antonio Glez.- Horario Tutoría⁽¹⁾: Martes, Jueves y Viernes de 12:00 – 14:00- Teléfono (despacho/tutoría): 922-316502 ext. 6945- Correo electrónico: cmrodri@ull.es- Dirección <i>web</i> docente: http://www.campusvirtual.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: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Coordinación / Profesor/a: Lucía San Andrés Tejera

- Grupo: **Prácticas**
- Departamento: **Química Orgánica**
- Área de conocimiento: **Química Orgánica**
- Centro: **Facultad de Farmacia**
- Lugar Tutoría⁽¹⁾: **Lab. 1 Instituto de Bioorgánica Antonio Glez.**
- Horario Tutoría⁽¹⁾: **Lunes, Martes y Miércoles de 12:00 – 14:00**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922-922318575**
- Correo electrónico: **landrest@ull.es**
- Dirección web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

(1) Se entiende como la atención personalizada al alumnado. Se trata de la tutoría que tradicionalmente el profesorado desempeña en su despacho.

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**
- Perfil Profesional: **Esta asignatura es importante como formación básica para el ejercicio de la profesión del Ingeniero Electrónico Industrial y Automático**

5. Objetivos

Objetivos del Título desarrollados en la asignatura

- 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.
- 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.
- Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, estudios, informes y otros trabajos análogos.
- Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- Capacidad de organización y planificación en el ámbito del Laboratorio, y otras instituciones y organizaciones.
- Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

Objetivos generales de la asignatura

Dotar a los alumnos de conocimientos básicos en Fundamentos de Química teórica y práctica para su aplicación en la ingeniería electrónica industrial y automática.

6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura

- [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 Química Industrial.
- [T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- [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.

- 2 -

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

[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.
Competencias específicas del Título desarrolladas en la asignatura
[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.

7. Contenidos de la asignatura

Módulo I
- Profesor/a
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 - EI 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.

Módulo II
- Profesor/a
Lucía San Andrés Tejera
- Temas (epígrafes) Prácticas
1. INTRODUCCIÓN GENERAL. Material de laboratorio. Normas y seguridad en el laboratorio. INTRODUCCIÓN A ALGUNAS TÉCNICAS GENERALES DE LABORATORIO: Medida de masas y volúmenes. Preparación de disoluciones. Separación de mezclas. Cristalización.
2. DETERMINACIÓN DEL CARÁCTER ÁCIDO O BÁSICO DE SUSTANCIAS. MEDIDAS DE Ph.
3. ANÁLISIS CUANTITATIVO-VOLUMETRÍAS: Volumetría ácido-base.
4. ANÁLISIS CUALITATIVO: Reconocimiento de algunos cationes en disolución. Reconocimiento de algunas funciones orgánicas.

Actividades a desarrollar en inglés:
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 algunos de los guiones que usará el alumno en el laboratorio estará redactado en inglés, lo que permite adquirir al alumno la capacidad de comprensión en esta lengua del lenguaje científico.

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

8. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante⁽²⁾

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- *Clases teóricas*, donde se explican los aspectos básicos de la asignatura, 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 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 alumno. 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 profesor.
- *Seminarios y problemas*. Estos tipos de actividad estarán diseñados 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.
- *Prácticas de laboratorio*.- El estudiante 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 y la preparación de un esquema del proceso de trabajo. Al inicio de cada sesión, el profesor incidirá en los aspectos más importantes del trabajo experimental y el/la alumno/a tiene que contestar las cuestiones previas; explicar al profesor, antes de empezar, en qué consiste la experiencia que vamos a hacer. Realizada la práctica correspondiente, el estudiante analizará los hechos observados y resolverá algunas cuestiones planteadas por el profesor al inicio de la sesión o durante el desarrollo de la práctica. Todo ello deberá reflejarse en un informe.

Metodología y Volumen de trabajo

Créditos:		Horas:	
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	VOLUMEN DE TRABAJO		
	PRESENCIALIDAD	TRABAJO AUTÓNOMO del alumnado	HORAS TOTALES
Clase magistral	26		
Asistencia clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas simuladas)	15		
Realización de seminarios	10		
Realización de exámenes	4		
Asistencia a Tutoría Académica-Formativa (presenciales y virtuales)	5		
Realización de trabajos prácticos		15	
Realización de actividades complementarias		15	
Estudio preparación clases teóricas		30	
Estudio preparación clases prácticas		10	
Preparación de exámenes		20	
HORAS TOTALES	60	90	150

9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Chang, Raymond. Química. 9ª Edición. McGraw Hill, 2007
- Atkins, Jones. *Principios de Química. Los caminos del descubrimiento*. 3ª Edición. Ed. Médica Panamericana. 2006.
- M.D. Reboiras. *Química: la ciencia básica.*, Ed. Thomson (2006).
- QUÍMICA GENERAL, R. H. Petrucci, W. S. Harwood, F. G. Herring Pearson-Prentice Hall (8ª Ed.).

Libro de repaso: cualquier libro de Química de 2º de bachillerato.

- 4 -

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrJRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Bibliografía Complementaria
Recursos

10. Sistema de Evaluación y Calificación

Criterios
<p>Evaluación general: Para superar la asignatura será necesario alcanzar el 50% de la puntuación total, teniendo en cuenta que las actividades a considerar son: (A) Evaluación de las tareas del alumno en clases de teorías y problemas, así como su participación en todas las actividades de la asignatura (10%); (B) Seminarios, tutorías y sesiones de seguimiento (10%); (C) Prácticas de Laboratorio (Obligatorias) (20%); (D) Examen final (60%). Se estudiará la posibilidad de un examen parcial liberatorio de la mitad de los contenidos de la Asignatura a la mitad del curso.</p> <p>Para la consideración de los apartados (A), (B) y (D) en la nota final de la asignatura, el alumno habrá de haber asistido al menos al 80% de las clases de cada actividad, salvo para las practicas, apartado (C), en el que se requiere el 100%.</p> <p>Asimismo se requiere obtener en el apartado (C) al menos un 5 y en el (D) al menos un 3,5 de nota mínima para que se considere la nota de la evaluación continua.</p> <p>El alumno que asista por debajo del 80% a las clases de un tipo de actividad verá aminorada la nota de la evaluación continua en un 25% por cada una de las actividades en las que no cumpla el mínimo de asistencia fijado.</p> <p>La calificación de la evaluación continua, apartados (A), (B) y (C), será válida hasta la convocatoria de diciembre del año en curso; el resto sólo hasta la convocatoria de julio.</p> <p>Evaluación del laboratorio</p> <p>(1) Asistencia obligatoria a todas las sesiones, se requiere el 100% de asistencia. Están formadas por una actividad base inicial y 4 actividades experimentales. En conjunto suponen 5 sesiones con un total de 15 horas presenciales. (2) La valoración de cada actividad experimental se basará en: el desarrollo (50%); el informe (50%). La valoración de la actividad base se basará en un informe. La nota final del laboratorio, la cual supone el 20% de la nota de la asignatura, siempre que apruebe las prácticas, será la media de las notas de las dos actividades experimentales.</p> <p>Durante la ejecución de la parte experimental por el alumno se valorará por parte del profesor fundamentalmente la actitud del alumno, el cuidado en la realización de las tareas y el resultado de las mismas, así como la posible justificación de las tareas que esté realizando el alumno a preguntas del profesor.</p>

Recomendaciones
<p>Recomendaciones para la evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. 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. Es condición imprescindible para poder aprobar la asignatura, la asistencia a las actividades: clases teóricas y seminarios. <p>Se deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones para la recuperación:</p> <ul style="list-style-type: none"> El alumno deberá demostrar en cada curso que ha conseguido todos los objetivos planteados. Se recomienda al alumno que utilice todos los mecanismos que tiene a su servicio para conseguir adquirir las competencias antes indicadas, especialmente las tutorías para resolver las dudas. <p>La evaluación continua se aplicará a las convocatorias de junio, julio y diciembre.</p>

Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA ⁽⁵⁾	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Pruebas de respuesta corta	Todas	Dominio de los conocimientos de la Asignatura.	50%
Pruebas de desarrollo			
Trabajos y Proyectos	Todas	Entrega puntual de los trabajos. Presentación de los mismos y contenido.	10%
Informes memorias de prácticas	Todas	Tener los Informes de prácticas al día.	10%
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	Todas	Destreza, limpieza, orden y método en el Laboratorio.	10%

- 5 -

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Técnicas de observación	Todas	Participación activa.	20%
-------------------------	-------	-----------------------	-----

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

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

- 2 horas a la semana de teoría en el Aula 13 de la Facultad de Física.
- 1 horas de ejercicios prácticos en grupo grande en el Aula 13 de la Facultad de Física.
- El horario de la asignatura teórica es: Miércoles de 8:30-10:30 y Jueves de 8:30-9:30.
- 15 horas de prácticas de Laboratorio en 5 sesiones de 3hr, situado en el Laboratorio de Química Orgánica en la Facultad de Farmacia (Grupo 1 y 2: Jueves de 12:00 – 15:00 del 9 Feb – 8 Marzo, Grupo 3 y 4: Jueves de 12:00 – 15:00 del 15 Marzo – 19 Abril).

2 ^º Cuatrimestre ⁽⁶⁾			
SEMANA	Clases Teóricas	Seminarios / Problemas	Clases Prácticas
Semana 1:	Tema 1 (2 hr)	Tema 1 (1 hr)	
Semana 2:	Tema 1 (1 hr)	Tema 1 (2 hr)	Práctica 1 (G1)
Semana 3:	Tema 2 (2 hr)	Tema 2 (1 hr)	Práctica 2 (G1)
Semana 4:	Tema 2 (1 hr)/ Tema 3 (1 hr)	Tema 2 (1 hr)	Práctica 3 (G1)
Semana 5:	Tema 3 (2 hr)	Tema 3 (1 hr)	Práctica 4 (G1)
Semana 6:	Tema 3 (2 hr)	Tema 3 (1 hr)	Práctica 5 (G1)
Semana 7:	Tema 4 (2 hr)	Tema 3 (1 hr)	Práctica 1 (G2)
Semana 8:	Tema 4 (1 hr)	Tema 4 (2 hr)	Práctica 2 (G2)
Semana 9:	Tema 5 (2 hr)	Tema 4 (1 hr)	Práctica 3 (G2)
Semana 10:	Tema 5 (1 hr)/ Tema 6 (1 hr)	Tema 5 (1 hr)	Práctica 4 (G2)
Semana 11:	Tema 6 (1 hr) / Tema 7 (1 hr)	Tema 6 (1 hr)	Práctica 5 (G2)
Semana 12:	Tema 7 (2 hr)	Tema 7 (1 hr)	
Semana 13:	Tema 8 (2 hr)	Tema 7 (1 hr)	
Semana 14:	Tema 9 (2 hr)	Tema 8 (1 hr)	
Semana 15:	Tema 9 (1 hr)	Tema 9 (2 hr)	

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Organización y gestión empresarial

Curso Académico 2011-2012

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: Organización y Gestión Empresarial	Código: 339391205
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL - Titulación: GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA - Plan de Estudios: 2010 - Rama de conocimiento: INGENIERIA - Intensificación (sólo en caso de Máster): - Departamento: ECONOMÍA Y DIRECCION DE EMPRESAS - Área de conocimiento: ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS - Curso: PRIMERO - Carácter: FORMACION BASICA - Duración: SEGUNDO CUATRIMESTE - Créditos: 6 - Dirección Web de la asignatura: http://campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0.3 ECTS en Inglés) 	

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:
Se recomienda que los alumnos de esta asignatura cuenten previamente con conocimientos básicos de inglés, a un nivel equivalente al exigido en las pruebas de acceso a la universidad.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Coordinación /profesor: YAIZA DEL MAR ARMAS CRUZ
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Teoría y prácticas (GT, GR1, GR2) - Departamento: ECONOMIA Y DIRECCION DE EMPRESAS - Área de conocimiento: ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS - Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIERIA CIVIL E INDUSTRIAL - Lugar Tutoría(1): DESPACHO Nº 13 DEL MÓDULO (I) DEL DEPARTAMENTO, SITUADO EN LA 2ª PLANTA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y EMPRESARIALES - Horario Tutoría(1): Por determinar. Será comunicado antes del inicio de las clases en la plataforma de docencia virtual. - Teléfono (despacho/tutoría): 922845413 - Correo electrónico: yarmas@ull.es - Dirección web docente:

(1) Se entiende como la atención personalizada al alumnado. Se trata de la tutoría que tradicionalmente el profesorado desempeña en su despacho.

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: MODULO DE FORMACION BASICA
- Perfil Profesional: Un Graduado en Ingeniería , tanto si desarrolla su actividad profesional por cuenta ajena como por cuenta propia poniendo en marcha una iniciativa empresarial autónoma, ha de adquirir múltiples competencias que le faciliten su transición al mercado laboral. Por ello, alcanzar una formación básica sobre los métodos y técnicas de Organización y Gestión Empresarial le va a facilitar al alumno egresado la necesaria adaptabilidad de la formación impartida a lo largo de la titulación a una amplia variedad de contextos situacionales con que se va encontrar en el ejercicio profesional.

5. Objetivos

Objetivos del Título desarrollados en la asignatura

- Análisis estratégico en entornos complejos.
- Toma de decisiones individuales o en grupo.
- Empatía, comunicación, liderazgo y motivación.
- Capacidad de organización y planificación.
- Manejo de fuentes de información, búsqueda, tratamiento y extracción de conclusiones.
- Comunicación oral y escrita.
- Planteamiento y resolución de problemas.
- Trabajo en equipo.
- Creatividad.
- Capacidad de aplicar conocimientos en la práctica.

Objetivos generales de la asignatura

- Conocimientos (Saber):**
- Conocer adecuadamente el contexto económico y empresarial.
 - Conocer e integrar las nociones esenciales en la organización y gestión empresarial.
 - Conocer las estructuras y diferencias entre las distintas tipologías de empresas.
 - Identificar y conocer las funciones que desempeñan las empresas en el campo financiero, productivo, comercial y de dirección y gestión.
- Destrezas (Saber hacer):**
- Detectar, desarrollar y conceptualizar ideas empresariales innovadoras y vinculadas a ventajas competitivas.
 - Comprender y analizar las principales relaciones existentes entre las principales variables económicas y empresariales.
 - Conocer, comprender y aplicar técnicas de análisis multicriterio para la toma de decisiones en el campo financiero, productivo o comercial de la empresa.
 - Conocer, comprender y aplicar técnicas de investigación de mercados.
 - Diseñar, organizar y gestionar un proyecto o plan de producción empresarial.
- Actitudes y valores (Saber ser):**
- Actitud crítica y, a la vez, constructiva de la realidad.
 - Coherencia en los planteamientos y desarrollo de un juicio propio.

6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la 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: https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 1732947	Código de verificación: MhJrRYF
Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/01/2019 10:48:59
Santiago Torres Álvarez UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/01/2019 10:50:40

- [O1] Capacidad de análisis y de síntesis.
- [O2] Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa y otras instituciones y organizaciones.
- [O3] Capacidad de expresión oral y escrita.
- [O6] 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.
- [O9] Capacidad para trabajar en equipo y de forma autónoma.
- [O12] Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua.
- [O13] Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social.
- [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.

Competencias específicas del Título desarrolladas en la asignatura

- [3] Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y entorno económico, modelos de organización, planificación, control y toma de decisiones en ambientes de certeza, riesgo e incertidumbre.

7. Contenidos de la asignatura

Módulo I.- LA EMPRESA Y SU ENTORNO

- Profesora: Yaiza del Mar Armas Cruz

- Temas (epígrafes):

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

- 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.-

- Profesora: Yaiza del Mar Armas Cruz

- Temas (epígrafes):

- 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
 - 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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Actividades a desarrollar en inglés:

Trabajo tutorizado en grupo en el que se analizará un artículo científico en inglés relacionado con las competencias a desarrollar por esta asignatura. El trabajo será propuesto por el profesor con temática que incida positivamente en los objetivos de la asignatura. El trabajo será defendido y debatido en el aula.

8. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

Metodología y Volumen de trabajo			
Créditos: 6 ECTS		Horas: 150	
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	VOLUMEN DE TRABAJO		
	PRESENCIALIDAD	TRABAJO AUTÓNOMO del alumnado	HORAS TOTALES
Clase magistral	30		30
Asistencia clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas simuladas)	15		15
Realización de seminarios	15		15
Realización de exámenes			
Asistencia a Tutoría Académica-Formativa (presenciales y virtuales)			
Realización de trabajos teóricos		15	
Realización de trabajos prácticos		20	
Realización de actividades complementarias		5	
Estudio preparación clases teóricas		15	
Estudio preparación clases prácticas		15	
Preparación de exámenes		20	
HORAS TOTALES	60	90	150

9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- [AGUIRRE, A. Y OTROS \(1992\): "Fundamentos de Economía de la Empresa". Editorial Pirámide, Madrid.](#)
- [BUENO, E., CRUZ, I. Y DURAN, J.J. \(1990\): "Economía de la Empresa: Análisis de las decisiones empresariales". Editorial Pirámide, Madrid.](#)
- [CLAVER, E. Y OTROS \(1994\): "Manual de Administración de Empresas". Editorial Civitas.](#)
- [FERNANDEZ SANCHEZ, E Y OTROS \(2008\): "Iniciación a los negocios para ingenieros. Aspectos funcionales". Editorial Paraninfo, Madrid.](#)
- [IBORRA, M. Y OTROS \(2007\): "Fundamentos de Dirección de Empresas. Conceptos y habilidades directivas". Editorial Thomson, Madrid.](#)

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Bibliografía Complementaria

- [AJENJO, D. \(2005\): "Dirección y Gestión de Proyectos. Un enfoque práctico". Editorial RA-MA, Madrid.](#)
- [CASTILLO, A.M. Y OTROS \(1992\): "Prácticas de Gestión de Empresas". Editorial Pirámide, Madrid.](#)
- [FERNANDEZ SANCHEZ, E. \(2006\): "Estrategia de Producción". Editorial Mc Graw Hill, Madrid.](#)
- [JIMENEZ, J.A. \(2008\): "Dirección estratégica y viabilidad de empresas". Editorial Pirámide, Madrid.](#)
- [MARTIN, M.L.\(2003\): " Dirección de la Producción. Problemas y ejercicios resueltos". Editorial Prentice Hall, Madrid.](#)
- [MOYANO, J. Y OTROS \(2002\): "Prácticas de Organización de Empresas. Cuestiones y ejercicios resueltos". Ed. Prentice Hall, Madrid.](#)

Recursos

- **Software:**
Herramientas de Ofimática: paquete integrado Microsoft Office.
- **Plataforma de docencia virtual (Moodle).**

10. Sistema de Evaluación y Calificación

La evaluación del alumnado se realizará de acuerdo a los siguientes apartados:

- Entrega de trabajos prácticos.
- La elaboración de trabajos y proyectos empresariales.
- La Pruebas de Evaluación

La consecución de los objetivos se valorará de acuerdo con los siguientes criterios:

- Trabajos prácticos individuales (será necesario para puntuar entregar al menos el 80% de los trabajos) (10%)
- Realización de trabajos y proyectos en grupo (40%)
- Realización de pruebas de evaluación (50%)

Para proceder a la evaluación final del alumno, será necesario haber obtenido una calificación de 5 puntos (sobre 10) en los apartados a)+b); que haya asistido al 80% de las actividades de la asignatura; y haber obtenido una calificación de 5 puntos (sobre 10) en el apartado c).

Las calificaciones alcanzadas en los apartados a) y b) serán válidas para todas las convocatorias del curso académico.

Recomendaciones

- Se valorará en todo momento una actitud activa y participativa del alumno en las clases teóricas donde se intercalarán lecturas y casos reales con el propósito de ilustrar los contenidos expuestos.
- Seminario o discusión en grupo con la participación activa del alumno en la elaboración, presentación oral y

- discusión de trabajos sobre las distintas estrategias productivas, financieras y comerciales en la empresa.
- Planteamiento y resolución de casos prácticos en el aula, dirigidos a desarrollar y poner de manifiesto la importancia de las habilidades directivas básicas.
 - Realización de un examen final teórico-práctico consistente en el desarrollo de conceptos, definiciones y clasificaciones sobre los contenidos básicos del programa de la asignatura, así como el planteamiento y resolución de problemas y ejercicios de aplicación de los diferentes métodos y técnicas de gestión propuestos.

Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Pruebas de desarrollo	Todas	Superación de una prueba final teórico-práctica sobre los contenidos de la asignatura.	50%
Trabajos y Proyectos	Todas	Elaboración, exposición oral y discusión en grupo de trabajos y proyectos empresariales sobre las estrategias funcionales propuestas.	40%
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	Todas	Dominio de los conocimientos prácticos de las distintas técnicas de organización y gestión propuestas.	10%

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

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

- 2 horas semanales de contenidos teóricos.
- 2 horas semanales de contenidos prácticos en grupo reducido.

2º Cuatrimestre				
SEMANA	Temas	Clases Teóricas (2h)	Clases Prácticas (2h)	Trabajo autónomo de prácticas
Semana 1:	1	Introducción a la empresa	Práctica tema 1.	Trabajo autónomo en desarrollo de Plan de Empresa con aplicación a un caso.
Semana 2:	2	El entorno empresarial	Práctica tema 2.	Trabajo autónomo en desarrollo de Plan de Empresa con aplicación a un caso.

Semana 3:	2	El entorno empresarial	Práctica tema 2.	Trabajo autónomo en desarrollo de Plan de Empresa con aplicación a un caso.
Semana 4:	2	El entorno empresarial	Práctica tema 2.	Trabajo autónomo en desarrollo de Plan de Empresa con aplicación a un caso.
Semana 5:	3	Objetivos	Práctica tema 3.	Trabajo autónomo en desarrollo de Plan de Empresa con aplicación a un caso.
Semana 6:	4	Dirección y gestión empresarial	1ª Prueba de evaluación continua	Presentación intermedia del trabajo.
Semana 7:	5	Finanzas	Práctica tema 4.	Trabajo autónomo en desarrollo de Plan de Empresa con aplicación a un caso.
Semana 8:	5	Finanzas	Práctica tema 5.	Trabajo autónomo en desarrollo de Plan de Empresa con aplicación a un caso.
Semana 9:	5	Finanzas	Práctica tema 5.	Trabajo autónomo en desarrollo de Plan de Empresa con aplicación a un caso.
Semana 10:	6	Producción	Práctica tema 6.	Trabajo autónomo en desarrollo de Plan de Empresa con aplicación a un caso.
Semana 11:	7	Plan de producción	Práctica tema 7.	Trabajo autónomo en desarrollo de Plan de Empresa con aplicación a un caso.
Semana 12:	7	Plan de producción	Práctica tema 7.	Trabajo autónomo en desarrollo de Plan de Empresa.
Semana 13:	8	Marketing	Práctica tema 8.	Actividad en inglés.
Semana 14:	8	Marketing	Práctica tema 8.	Trabajo autónomo en desarrollo de Plan de Empresa con aplicación a un caso.
Semana 15:	8	Marketing	2ª Prueba de evaluación continua	Presentación final del trabajo.

* La distribución por semana de los temas y actividades es orientativa.

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Ingeniería Fluidomecánica

Curso Académico 2011-2012

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: Ingeniería Fluidomecánica	Código: 339392101
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial - Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática - Plan de Estudios: 2010 - Rama de conocimiento: Ingenierías y Arquitectura - Intensificación (sólo en caso de Máster): - Departamento: Física Fundamental y Experimental, Electrónica y Sistemas - Área de conocimiento: Máquinas y Motores Térmicos - Curso: Segundo - Carácter: Obligatorio - Duración: 1^{er} cuatrimestre - Créditos: 6,0 - Dirección Web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en inglés) 	

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:
Los especificados para el acceso a esta titulación de grado

3. Profesorado que imparte la asignatura

Coordinación / Profesor: M ^a Teresa Arencibia Pérez
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Grupo de Teoría y Prácticas - Departamento: Física Fundamental y Experimental, Electrónica y Sistemas - Área de conocimiento: Máquinas y Motores Térmicos - Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial - Lugar Tutoría: Despacho N^o38, 4^a planta, facultad de física (Edificio de Física y Matemáticas) - Horario Tutoría: lunes 10:00-13:00 y martes 10:00-13:00 - Teléfono (despacho/tutoría): 922 318247 - Correo electrónico: mtarenci@ull.es - Dirección <i>web</i> docente: http://www.campusvirtual.ull.es

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

<ul style="list-style-type: none"> - Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: Asignatura perteneciente al bloque "Común a la Rama Industrial". Establece los fundamentos de la mecánica de fluidos, abordando también sus principales aplicaciones dentro del ámbito de la ingeniería. Se relaciona asimismo con los sistemas energéticos, la transferencia de calor y la neumática. - Perfil Profesional: Proporcionará al futuro graduado capacidad de análisis de sistemas en los que intervenga un fluido como elemento de trabajo, principalmente los sistemas energéticos, los sistemas de distribución de fluidos y aquellos en los que tenga lugar un fenómeno de transferencia de calor.

- 1 -

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

5. Objetivos

Objetivos del Título desarrollados en la asignatura

La asignatura aporta diferentes capacidades a la formación general del alumno desde el ámbito de la Mecánica de Fluidos y de sus aplicaciones: análisis y síntesis, organización y estructuración de información, elaboración de informes, valoración de la validez de los resultados. Todo ello desarrollado desde una óptica principalmente enfocada a la resolución de problemas propios de los contenidos implicados.

Objetivos generales de la asignatura

El objetivo general de la asignatura es dotar al alumno de capacidad de análisis de problemas característicos de la Mecánica de Fluidos y sus aplicaciones, suministrándole las herramientas teóricas necesarias. Específicamente la asignatura cubre aspectos como estática de fluidos, ecuaciones generales de la mecánica de fluidos (balances de masa, energía, cantidad de movimiento y momento angular), análisis dimensional y semejanza, cálculo de pérdidas de carga en conducciones, fundamentos de circuitos hidráulicos, sistemas de distribución y máquinas hidráulicas.

6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura

- [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.
- [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

Competencias específicas del Título desarrolladas en la asignatura

- [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 y sistemas de fluidos

7. Contenidos de la asignatura

Teoría y problemas de aula (45 h)

Sección I. Fundamentos de Mecánica de Fluidos (24 h, 8 semanas)

Capítulo 1. Conceptos generales y propiedades de los fluidos (3 h, 1 semana)

Definiciones y clasificaciones propias de la Mecánica de Fluidos. Ley de Newton, viscosidad y esfuerzo cortante. Perfiles de flujo en régimen laminar y turbulento. Cavitación.

Capítulo 2. Estática de los fluidos (6 h, 2 semanas)

Definición de presión y sus propiedades. Ecuación fundamental de la estática. Cálculo de fuerzas sobre superficies (centro de gravedad). Cálculo de momentos (centro de presiones).

Capítulo 3. Ecuaciones generales de la Mecánica de Fluidos (9 h, 3 semanas)

Teorema de transporte de Reynolds. Balance de masa, energía, cantidad de movimiento y momento angular (relaciones diferenciales e integrales). Aproximación de flujo unidimensional. Ecuación de Bernouilli. Altura de un fluido. Pérdidas de carga. Ecuación de Bernouilli generalizada con bombas y turbinas. Cálculo de fuerzas.

Capítulo 4. Análisis dimensional y semejanza (3 h, 1 semana)

Fundamentos del análisis dimensional. Dimensionales característicos de la Mecánica de Fluidos y su ámbito de

- 2 -

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

aplicación. Condiciones de semejanza.

Capítulo 5. Resistencia en flujos: capa límite (3 h, 1 semana)

Concepto de capa límite. Capa límite de una placa plana. Resistencia de superficie. Desprendimiento de la capa límite. Resistencia de forma y resistencia total.

Sección II. Aplicaciones de la Mecánica de Fluidos a la Ingeniería (21 h, 7 semanas)

Capítulo 6. Resistencia en conducciones (6 h, 2 semanas)

Ecuación general de pérdidas de carga en conducciones. Pérdidas de carga en tuberías: ecuación de Darcy-Weissbach. Coeficiente de fricción en tuberías: ecuación de Colebrook y diagrama de Moody. Pérdidas de carga secundarias: cambios de sección, entrada y salida de depósitos, válvulas y otros accesorios.

Capítulo 7. Fundamentos de circuitos hidráulicos y sistemas de distribución (9 h, 3 semanas)

Conexión serie y paralelo de tuberías. Distribución con servicio en ruta con uno o dos depósitos. Nociones generales de redes de distribución de aguas y software para su cálculo. Sistemas básicos de bombeo (impulsiones). Determinación del punto de operación de una bomba. Golpe de ariete y dispositivos necesarios para controlarlo.

Capítulo 8. Fundamentos de máquinas hidráulicas (6 h, 2 semana)

Definición de máquinas hidráulicas. Clasificación: turbomáquinas y máquinas volumétricas o de desplazamiento positivo. Principios de funcionamiento. Criterios de selección.

Prácticas de laboratorio (15 h)

Se realizará una rotación de 6 prácticas, 6 sesiones de dos horas (12 h). Se realizará una sesión para la recuperación de prácticas y/o tutorías (2 h). Se realizará una prueba escrita de prácticas (1 h).

Práctica 1. Estudio de un líquido en rotación

Práctica 2. Medida de fuerzas en superficies

Práctica 3. Medidas de pérdidas de carga en un tramo lineal de tubería

Práctica 4. Uso de diagramas para la determinación de pérdidas de carga

Práctica 5. Cálculo del coeficiente de fricción y análisis de pérdidas de carga en tuberías

Práctica 6. Análisis de un Venturi

Actividades del aula virtual /Actividades en inglés

Las actividades del aula virtual consistirán en 4 tareas y dos cuestionarios. Las tareas 1, 2 y 3 se realizarán en grupo, La tarea 4 será individual y se realiza en inglés.

Tarea 1. Análisis del equilibrio de una compuerta

Tarea 2. Análisis de un sifón: caudal de descarga y altura de cavitación

Tarea 3. Cálculo del punto de operación de una bomba

Tarea 4. Fundamentos para la simulación de redes de distribución con el software EPANET

8. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

Metodología

La metodología en el aula consiste básicamente en la exposición de contenidos teóricos en clases magistrales y la

- 3 -

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

realización de problemas tipo de aplicación de esos 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. Se realizarán asimismo algunas sesiones en las que el alumnado resolverá un problema de nivel de examen bajo la guía y orientación del profesor.

La metodología utilizada en prácticas consiste en la presentación de un guión explicativo del trabajo planteado en cada sesión. Se aconsejará al grupo y a cada alumno la realización de unos apuntes de la resolución de la práctica realizada para su posterior estudio o repaso. La valoración del trabajo de laboratorio tendrá en cuenta aspectos como la puntualidad, la lectura previa del guión de prácticas, el trabajo en grupo, el aprovechamiento del tiempo de laboratorio y la validez de los resultados finales alcanzados. La evaluación de la asimilación de los contenidos trabajados se llevará a cabo mediante una prueba escrita de una hora de duración. Las prácticas de laboratorio incluyen medidas experimentales, uso de diagramas y profundización de análisis teóricos. Estos análisis teóricos requieren el apoyo de un ordenador y su naturaleza hace que sea más apropiado trabajarlos en pequeños grupos.

Finalmente, la asignatura se apoya en el uso de un aula virtual. En esta aula virtual, para cada capítulo, está disponible una guía de contenidos, una hoja de problemas y otros documentos de interés. A través de ella se realizará un cuestionario por sección y se plantearán cuatro tareas.

Volumen de trabajo			
Créditos: 6,0		Horas: 150 h	
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	VOLUMEN DE TRABAJO		
	PRESENCIALIDAD	TRABAJO AUTÓNOMO del alumnado	HORAS TOTALES
Clase magistral	30		30
Asistencia clases prácticas (aula / laboratorio)	20		20
Realización de exámenes	4		4
Asistencia a Tutoría Académica-Formativa (presenciales y virtuales)	6		6
Realización de tareas y cuestionarios		30	30
Estudio preparación clases teóricas		30	30
Estudio preparación clases prácticas		15	15
Preparación de exámenes		15	15
HORAS TOTALES	60	90	150

9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía

- Agüera Soriano, José. Mecánica de Fluidos incompresibles y turbomáquinas hidráulicas. Editorial Ciencias. ISBN: 84-95391-01-05. (Problemas resueltos, ISBN: 84-86204-74-7). Enlace biblioteca: <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?ACC=DOSEARCH&xsqf99=322742.titn>. (Enlace biblioteca: <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?ACC=DOSEARCH&xsqf99=212917.titn>.)
- Cengel, Yunus A.; Cimbala, John M. Fluid Mechanics. Fundamentals and application. McGraw-Hill. ISBN: 0-07-111566-8. <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?ACC=DOSEARCH&xsqf99=335576.titn>.
- Mataix, Claudio. Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas. Oxford. ISBN: 968-603429-3. <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?ACC=DOSEARCH&xsqf99=51614.titn>.
- 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. <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?ACC=DOSEARCH&xsqf99=405757.titn>.
- White, Frank M. Mecánica de Fluidos. Sexta Edición. McGraw-Hill. ISBN: 978-84-481-6603-8.

- 4 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

<http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?ACC=DOSEARCH&xsgf99=438020.titn>

10. Sistema de Evaluación y Calificación

Descripción

La evaluación de la asignatura se divide en tres grandes bloques: examen de convocatoria (50 %), prácticas de laboratorio (25 %) y actividades del aula virtual (25 %). El examen de convocatoria evalúa todos los contenidos de la asignatura, preferentemente mediante resolución de problemas. La evaluación de las prácticas de laboratorio incluye una prueba escrita (60 %) y la evaluación continua del trabajo en el laboratorio durante las sesiones de prácticas (40 %). Las actividades del aula virtual incluyen dos cuestionarios (10 %, 5 % cada uno), uno por sección, y cuatro tareas (80 %, 20 % cada una); también se evalúa el uso del aula virtual (10 %). Se puede compensar cualquier actividad de evaluación con una calificación igual o superior a cuatro; si la calificación es inferior a cuatro debe ser recuperada. Adicionalmente, para superar la evaluación de la asignatura se debe realizar un mínimo de prácticas y actividades del aula virtual, siendo ese mínimo de un 80 % para ambos bloques (5 de 6).

Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Prueba de desarrollo (examen de convocatoria)	Todas	Dominio de todos los contenidos de la materia Dominio de todas las competencias generales	50 %
Prueba de desarrollo/respuesta corta (prueba escrita de prácticas)	[T7], [T9], [O1], [O2], [O4], [O6], [O7], [8]	Dominio de los contenidos trabajados en prácticas de laboratorio Dominio de las competencias generales asociadas a la realización de las prácticas de laboratorio	15 %
Técnicas de observación (trabajo de laboratorio)	[T7], [T9], [O1], [O2], [O6], [O7]	Adecuado desarrollo del trabajo planteado en las sesiones de prácticas en el laboratorio	10 %
Prueba de respuesta corta (2 cuestionarios - aula virtual)	[8]	Dominio conceptual de los contenidos	2,5 %
Informe (4 tareas - aula virtual)	[T7], [T9], [O1], [O2], [O4], [O6], [O7], [8]	Dominio de los contenidos propios de la tareas Dominio de las competencias generales asociadas a la resolución de las tareas	20 %
Técnicas de observación (uso del aula virtual)	[O2]	Adecuado uso del aula virtual durante el desarrollo de la asignatura	2,5 %

- 5 -

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

Este calendario es orientativo y puede ser modificado en función de las necesidades de la asignatura

1 ^{er} Cuatrimestre					
SEMANA	Temas	Clases Teóricas	Clases Prácticas	Prácticas Laboratorio	Aula virtual
Semana 1:	Capítulo 1	3 h			
Semana 2:	Capítulo 2	2 h	1 h		
Semana 3:	Capítulo 2	2 h	1 h		
Semana 4:	Capítulo 3	2 h	1 h		Tarea 1
Semana 5:	Capítulo 3	2 h	1 h	1ª sesión G1, G2	
Semana 6:	Capítulo 3	2 h	1 h	2ª sesión G1, 1ª G3	
Semana 7:	Capítulo 4	3 h		2ª sesión G2, G3	Tarea 2
Semana 8:	Capítulo 5	3 h		3ª sesión G1, G2	
Semana 9:	Capítulo 6	2 h	1 h	4ª sesión G1, 3ª G3	Cuestionario
Semana 10:	Capítulo 6	2 h	1 h	4ª sesión G2, G3	
Semana 11:	Capítulo 6	2 h	1 h	5ª sesión G1, G2	
Semana 12:	Capítulo 7	2 h	1 h	6ª sesión G1, 5ª G3	Tarea 3
Semana 13:	Capítulo 7	2 h	1 h	6ª sesión G2, G3	
Semana 14:	Capítulo 7	2 h	1 h	Recuperación/Tutoría	Tarea 4
Semana 15:	Capítulo 8	2 h	1 h	Prueba escrita	Cuestionario

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Ciencia y Tecnología de Materiales

Curso Académico 2011-2012

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: Ciencia y Tecnología de Materiales	Código: 339392102
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial (ETSICI). - Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática. - Plan de Estudios: 2010 - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura. - Intensificación (sólo en caso de Máster): - Departamento: Edafología y Geología. - Área de conocimiento: Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. - Curso: Segundo (2º) - Carácter: Obligatoria. - Duración: Cuatrimestral (1º Cuat.) - Créditos: 6 - Dirección Web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0.4 ECTS en inglés) 	

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:
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

Coordinación / Profesor/a: José Miguel Cáceres Alvarado.
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Teoría (GTPA), Prácticas en aula (GPA1 y GPA2) y Prácticas de Laboratorio (GPE3). - Departamento: Edafología y Geología. - Área de conocimiento: Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. - Centro: ETSICI. - Lugar Tutoría⁽¹⁾: Despacho 4ª planta, 2ª torre norte, Facultad de Biología, junto al laboratorio de prácticas de Materiales. - Horario Tutoría⁽¹⁾: Martes de 9 a 12h y Jueves de 10:30 a 13:30h. En otro horario requiere cita previa. - Teléfono (despacho/tutoría): 922318631 - Correo electrónico: jmcacer@ull.es - Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es

Profesor/a: María Milagros Laz Pavón
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Prácticas de aula (GPA1) y Prácticas de Laboratorio (GPE1). - Departamento: Edafología y Geología. - Área de conocimiento: Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. - Centro: ETSICI. - Lugar Tutoría⁽¹⁾: Despacho 4ª planta, 2ª torre norte, Facultad de Biología, junto al laboratorio de prácticas de Materiales. - Horario Tutoría⁽¹⁾: Se comunicará al inicio de las clases y se publicará en la plataforma de docencia virtual. - Teléfono (despacho/tutoría): 922318627 - Correo electrónico: mlaz@ull.es - Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es

- 1 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Profesora: María Hernández Molina

- Grupo: Prácticas de aula (GPA2) y Prácticas de Laboratorio (GPE2).
- Departamento: Edafología y Geología.
- Área de conocimiento: Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica.
- Centro: ETSICI.
- Lugar Tutoría⁽¹⁾: Despacho 4ª planta, 2ª torre norte, Facultad de Biología, junto al laboratorio de prácticas de Materiales.
- Horario Tutoría⁽¹⁾: Se comunicará al inicio de las clases y se publicará en la plataforma de docencia virtual.
- Teléfono (despacho/tutoría): 922318631
- Correo electrónico: mhdezma@ull.es
- Dirección web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

(1) Se entiende como la atención personalizada al alumnado. Se trata de la tutoría que tradicionalmente el profesorado desempeña en su despacho.

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: Común a la Rama Industrial
- Perfil Profesional: Ingeniería Industrial

5. Objetivos

Objetivos del Título desarrollados en la asignatura

Los objetivos del Título que se desarrollan en esta asignatura van encaminados a la consecución de competencias generales, como:

- El conocimiento de los principios básicos de una materia tecnológica, que capacite a los estudiantes para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías.
- La adquisición de habilidades para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico, y para comunicar y transmitir conocimientos tanto oral como por escrito.
- Generar la capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- Adquirir la experiencia para realizar mediciones, cálculos, estudios e informes técnicos.

Objetivos generales de la asignatura

Conocer la estructura, composición, procesado, propiedades y comportamiento en servicio de las distintas familias de materiales y sus interrelaciones.

Ser capaz de seleccionar los materiales en función de sus aplicaciones en los diferentes ámbitos de la ingeniería.

Conocer los ensayos normalizados más adecuados para la evaluación de las propiedades y el comportamiento de los materiales y analizar e interpretar los resultados.

6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura

[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,

- 2 -

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

informes, planes de labores y otros trabajos análogos. [T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar. [O3] Capacidad de expresión oral. [O4] Capacidad de expresión escrita. [O6] Capacidad de resolución de problemas. [O8] Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
Competencias específicas del Título desarrolladas en la asignatura
[9] Conocimientos de los fundamentos de la ciencia, tecnología y química de los materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o el procesado y las propiedades de los materiales.

7. Contenidos de la asignatura

Módulo I. ESTRUCTURA DE LOS MATERIALES.

- Profesores: José Miguel Cáceres Alvarado, María Milagros Laz Pavón y María Hernández Molina.

Teoría

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: José Miguel Cáceres Alvarado, María Milagros Laz Pavón y María Hernández Molina.

Teoría

TEMA 4.- Propiedades mecánicas de los materiales. Mecanismos de deformación plástica.

TEMA 5.- Aleaciones. 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: José Miguel Cáceres Alvarado, María Milagros Laz Pavón y María Hernández Molina.

Teoría

TEMA 7.- Aleaciones metálicas: férricas y no férricas.

TEMA 8.- Cerámicos.

TEMA 9.- Polímeros. Materiales compuestos.

TEMA 10.- Materiales funcionales.

Prácticas de Laboratorio

PRÁCTICA 5.- Polímeros

Módulo IV. COMPORTAMIENTO EN SERVICIO.

- 3 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

- Profesores: José Miguel Cáceres Alvarado, Milagros Laz Pavón y María Hernández Molina.

Teoría

TEMA 11.- Corrosión y degradación de materiales.

TEMA 12.- Selección y diseño de materiales. Consideraciones económicas y ambientales.

Prácticas de Laboratorio

PRÁCTICA 6.- Corrosión.

PRÁCTICA 7.- Ensayos no destructivos: Ultrasonidos.

PRÁCTICA 8.- Inspección de soldaduras por radiografías.

Actividades a desarrollar en inglés:

Práctica de Laboratorio Nº 6: Corrosión: el guión para la realización de la práctica estará en inglés y los estudiantes deberán presentar el informe correspondiente en el mismo idioma.

Seminario Nº2 sobre estudio de casos: el material para preparar el seminario se facilitará en inglés y el seminario se desarrollará en dicho idioma.

8. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- **Clases teóricas** (2 horas/semana), dirigidas al grupo completo (GTPA), donde se explican los fundamentos de la Ciencia y Tecnología de Materiales, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles: cañón de proyección, material impreso, etc... Todas las presentaciones y el resto del material necesario para su seguimiento estarán disponibles en el Aula Virtual.

- **Clases prácticas de aula** (cuatro sesiones de 2 horas más una de 1h), dirigidas al 50% del grupo completo (GPA1/GPA2 en semanas alternas), dedicadas al planteamiento y resolución de ejercicios, problemas y supuestos teórico-prácticos relativos a los contenidos desarrollados, para aclarar su aplicación. Estos ejercicios se tendrán en cuenta en la evaluación continua.

- **Clases prácticas en el laboratorio** (2 horas/semana durante 7 semanas), dirigidas a grupos reducidos (GPE1/GPE2/GPE3), en las que se darán a conocer metodologías y técnicas experimentales relevantes para el estudio de los materiales, que faciliten la aplicación de los contenidos desarrollados. Los informes de las prácticas de laboratorio se tendrán en cuenta en la evaluación continua.

- **Seminarios** (dos sesiones de 2h), dirigidos al 50% del grupo completo (GPA1/GPA2 en semanas alternas), para la exposición y debate de los proyectos preparados por los estudiantes y para el estudio de casos prácticos.

- **Tutorías** (3h presenciales + 1 h virtual mínimo durante el cuatrimestre), individuales o en grupo reducido con el objetivo de orientar y asesorar a los estudiantes en el seguimiento de la asignatura, así como atender las consultas relativas a la elaboración y revisión de las actividades propuestas.

Los estudiantes deberán seguir las actividades que se propongan en el *Aula Virtual* para poder acogerse a la evaluación continua. Todo el material necesario para el seguimiento de la asignatura se pondrá a disposición de los estudiantes en el *Aula Virtual*.

Metodología y Volumen de trabajo

Créditos: 6		Horas: 150	
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	VOLUMEN DE TRABAJO		
	PRESENCIALIDAD	TRABAJO AUTÓNOMO del alumnado	HORAS TOTALES
Clases teóricas	26		26
Asistencia clases prácticas (laboratorio)	14		14
Asistencia clases prácticas (aula)	9		9
Realización de seminarios	4		4
Realización de talleres o trabajos grupales		6	6
Realización de exámenes	4		4
Asistencia a Tutoría Académica-Formativa (presenciales y virtuales)	3	1	4

- 4 -

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Realización de trabajos teóricos		6	6
Realización de trabajos prácticos		24	24
Estudio preparación clases teóricas		26	26
Estudio preparación clases prácticas		22	22
Preparación de exámenes		5	5
HORAS TOTALES	60	90	150

9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- [ASKELAND, D.R. Ciencia e ingeniería de los materiales, Paraninfo-Thomson \(2001\)](#)
- [CALLISTER, W.D. Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales, Limusa-Wiley \(2009\)](#)
- [SHACKELFORD, J.F. Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros, Pearson \(2006\)](#)
- [SMITH, W.F. Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales, McGraw-Hill \(2006\)](#)

Bibliografía Complementaria

- [Ashby, M.F. y Jones, D.R.H. Materiales para Ingeniería Vol. 1. Reverté \(2008\)](#)
- [Ashby, M.F. y Jones, D.R.H. Materiales para Ingeniería Vol. 2. Reverté \(2009\)](#)
- [BUDINSKI, K.G. y BUDINSKI, M.K. Engineering materials: properties and selection. Prentice \(2010\)](#)
- [MANGONON, P.L. Ciencia de materiales: selección y diseño. Pearson \(2001\)](#)

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, material docente, bibliografía, enlaces, actividades (foros, tareas, cuestionarios, etc.)

Conocimiento y manejo de hojas de cálculo (tipo Excel, OpenOffice Calc, ...) para el tratamiento y representación gráfica de los datos obtenidos durante las prácticas de laboratorio

10. Sistema de Evaluación y Calificación

La evaluación del estudiante se realizará de teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Asistencia y participación en las actividades de la asignatura: clases teóricas y prácticas, seminarios, tutorías, aula virtual.
- Realización de las actividades programadas: prácticas de laboratorio, prácticas de aula, cuestionarios y tareas en el aula virtual, la presentación de trabajos, etc.
- Realización exámenes escritos, que consistirán en cuestiones teóricas y prácticas relacionadas con los contenidos de la asignatura.

La consecución de los objetivos se valorará de acuerdo con los siguientes apartados:

- a) Cuestionarios específicos, entrega de problemas resueltos y tareas, asistencia y participación en las actividades programadas (clases teóricas y prácticas en aula, seminarios, tutorías, aula virtual) (15%)
- b) Realización de un trabajo en grupo (proyecto) con presentación oral (5%)
- c) Realización de prácticas de laboratorio y presentación de los informes correspondientes (20%)
- d) Realización de exámenes escritos (60%)

Para proceder a la evaluación final del estudiante, será necesario que haya obtenido una calificación mínima de 5

- 5 -

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

puntos (sobre un máximo de 10) en apartado d), correspondiente a los exámenes escritos.

Para superar la asignatura se requiere haber realizado al menos el 80% de las prácticas de laboratorio y haber aprobado los informes de las mismas.

Las calificaciones alcanzadas en los apartados a), b) y c) serán válidas para todas las convocatorias del curso académico.

Recomendaciones

- Asistir a regularmente a las actividades: clases teóricas y prácticas, seminarios y actividades específicas.
- Resolver de forma sistemática los problemas que se irán proporcionando a lo largo del cuatrimestre, con la finalidad de reforzar los conocimientos.
- Utilizar la bibliografía y los recursos propuestos para afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir una mayor destreza en la materia.
- Acudir a tutorías para la resolución de dudas y la preparación y revisión de actividades.
- Hacer uso de los recursos disponibles en el Aula Virtual de la asignatura.

Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Exámenes escritos	[9] [T3] [T4] [O4] [O6] [O8]	Dominio de los conocimientos teórico-prácticos de la asignatura	60 %
Proyecto	[9] [T3] [T4] [T9] [O3] [O4] [O8]	Presentación oral y escrita de un trabajo realizado en grupo	5%
Trabajos	[9] [T3] [T4] [T5] [T9] [O4] [O6] [O8]	Entrega de tareas : problemas propuestos, cuestionarios, asistencia a seminarios y tutorías	15%
Informes de prácticas de laboratorio	[9] [T3] [T5] [T9], [O4], [O8]	Entrega de informes en los que se valorará la calidad de los contenidos, estructura, adecuación a lo solicitado, presentación	20%

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

La asignatura se desarrolla durante las 15 semanas correspondientes al primer cuatrimestre, desde la semana 1 que comienza el lunes 12 de septiembre de 2011 hasta la semana 15 que comienza el lunes 19 de diciembre de 2011, con la siguiente estructura:

- Clases de teoría: 2 horas a la semana al grupo completo (GTPA), en el Aula 13 de la Facultad de Física y Matemáticas.
Horario: martes 16:00-17:00h y jueves 18:30-19:30h.
- Clases prácticas de aula o seminarios: 2 horas al 50% del grupo completo (GPA1/2) en el Aula 13 de la Facultad de Física y Matemáticas.
Horario: miércoles 17:30-19:30h, GPA1 semanas impares / GPA2 semanas pares.
- Prácticas de laboratorio: 2 horas a grupos reducidos (GPE1/2/3) en el Laboratorio de Materiales (planta 4, 2ª torre norte, Fac. Biología) o en la Nave 4 (aparcamiento ETS Ing. Informática).
Horario GPE1: viernes 9:00-11:00h semanas 2-7, GPE 2: viernes 11:30-13:30h, semanas 2-7, GPE 3: viernes 11:30-13:30h, semanas 8-14.

1 ^{er} Cuatrimestre					
SEMANA / SESIÓN	Temas	Clases Teóricas	Clases Prácticas de Laboratorio	Clases Prácticas de Aula / Seminarios	Trabajo autónomo
1 / 1	Tema 1	Presentación. Introducción a CTM			Matrícula Aula Virtual Cuestionario de nivel
1 / 2	Tema 2	Estructura Cristalina			Lectura previa del tema 2
2 / 3	Tema 2	Direcciones y planos cristalográficos.	P1 Metalografía y microscopía. GPE1/2	CP1 Estructura cristalina GPA1	Resolución de problemas
2 / 4	Tema 2	Est. Crist. metálicas			Material audiovisual sobre el tema 2
3 / 5	Tema 3	Solidificación	P2 Tracción GPE1/2	CP1 Estructura cristalina GPA2	Lectura previa del tema 3
3 / 6	Tema 3	Imperfecciones			Resolución de problemas
4 / 7	Tema 3	Difusión	P3. Compresión y flexión GPE1/2	CP2 Solidificación, imperfecciones y difusión GPA1	Resolución de problemas Material audiovisual sobre el tema 3
4 / 8	Tema 4	Propiedades mecánicas			Lectura previa del tema 4 Cuestionario temas 2 y 3 (Módulo I)
5 / 9	Tema 4	Propiedades mecánicas	P4 Dureza GPE1/2	CP2 Solidificación, imperfecciones y difusión GPA2	Lectura previa del tema 4
5 / 10	Tema 4	Propiedades mecánicas			Resolución de problemas
6 / 11	Tema 4	Mecanismos de deformación plástica	P6 Corrosión (en inglés) GPE1/2	CP3 Propiedades mecánicas GPA1	Formación de grupos para proyectos. Material audiovisual sobre el tema 4
6 / 12	Tema 5	Aleaciones. Diag. Equilibrio			Lectura previa del tema 5
7 / 13	Tema 5	Diag. Equilibrio	P5 Polímeros P7 Ensayos no destructivos: Ultrasonidos GPE1/2	CP3 Propiedades mecánicas GPA2	Cuestionario tema 4
7 / 14	Tema 6	Diagrama Fe-C			Lectura previa del tema 6 Resolución de problemas
8 / 15	Tema 6	Transf. de fase	P1 Metalografía y microscopía. GPE3	CP4 Diagramas de fase GPA1 (1.5h)	Material audiovisual del tema 6 P8. Inspección de soldaduras con RX (Virtual).
9 / 16	Tema 7	Aleaciones férreas	P2 Tracción GPE3	CP4 Diagramas de fase GPA2 (1.5h)	Lectura previa del tema 7 Tarea temas 5 y 6
9 / 17	Tema 7	Aleaciones no férreas			Resolución de problemas
10 / 18	Tema 8	Cerámicos: estructura	P3. Compresión y flexión GPE3	CP5 Diagrama Fe-C GPA1 (1.5h)	Lectura previa del tema 8
10 / 19	Tema 8	Cerámicos: aplicaciones			Resolución de problemas
11 / 20	Tema 9	Polímeros: estructura	P6 Corrosión (en inglés) GPE3	CP5 Diagrama Fe-C GPA2 (1.5h)	Lectura previa del tema 9
11 / 21	Tema 9	Polímeros: aplicaciones			Resolución de problemas
12 / 22	Tema 9	Materiales compuestos	P4 Dureza GPE3	S1 Presentación de proyectos GPA1	Lectura previa temas 9 y 10
12 / 23	Tema 10	Materiales funcionales			Material audiovisual temas 9 y 10
13	Tema 10			S1 Presentación de proyectos GPA2	Cuestionario Temas 7 al 10 (Mód. III)
14 / 24	Tema 11	Corrosión y degradación	P5 Polímeros P7 Ensayos no destructivos: Ultrasonidos GPE3	S2 Estudio de casos prácticos (en inglés) GPA1	Lectura previa temas 11 y 12
14 / 25	Tema 12	Selección y diseño			Material audiovisual tema 11

- 7 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

15 / 26	Tema 12	Consideraciones económicas y ambientales		S2 Estudio de casos prácticos (en inglés) GPA2	Material complementario Encuesta valoración asignatura
---------	---------	------------------------------------------	--	------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------

Advertencia: La distribución de temas y actividades por semanas tiene carácter orientativo. Es susceptible de ser modificada en función del desarrollo de la 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: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Elasticidad y Resistencia de Materiales

Curso Académico 2011-2012

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrjRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: Elasticidad y Resistencia de Materiales	Código: 339392103
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial - Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática - Plan de Estudios: 2010 - Rama de conocimiento: Ingeniería Mecánica - Intensificación (sólo en caso de Máster): - Departamento: Física Fundamental, Experimental, Electrónica y Sistemas - Área de conocimiento: Ingeniería Mecánica - Curso: Segundo - Carácter: Formación Básica - Duración: Cuatrimstral - Créditos: 6 ECTS - Dirección Web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en inglés) 	

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:
<p>Se recomienda haber cursado y aprobado Física 1. Los especificados para el acceso a esta titulación de grado.</p>

3. Profesorado que imparte la asignatura

[Cuadro a cumplimentar por todo el profesorado que imparta la asignatura]

Coordinación / Profesor/a: Dr. Ing. Juan Carlos Santamarta Cerezal
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Teoría / Práctica - Departamento: Física Fundamental, Experimental, Electrónica y Sistemas - Área de conocimiento: Ingeniería Mecánica - Centro: Facultad de Física - Lugar Tutoría: Sala de Profesorado, Planta 4 , Departamento de Física Fundamental Experimental Electrónica y Sistemas. - Horario Tutoría: (Primer cuatrimestre) Lunes de 15 a 17 horas y Jueves de 16.30 a 18.30 (confirmar asistencia por e-mail) - Teléfono (despacho/tutoría): 922318303 - Correo electrónico: jcsanta@ull.es - Dirección <i>web</i> docente: http://webpages.ull.es/users/jcsanta

Profesor/a: Dr. Ing. Carmelo Militello Militello
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Práctica - Departamento: Física Fundamental, Experimental, Electrónica y Sistemas - Área de conocimiento: Ingeniería Mecánica - Centro: Facultad de Física - Lugar Tutoría: Laboratorio de Termofísica (Facultad de Física: Planta 0, ala sur).

- 1 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

- Horario Tutoría: **Jueves y Viernes de 9:00 a 12:00 horas. (confirmar asistencia por e-mail)**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922318303**
- Correo electrónico: **carmelomilitello@gmail.com**
- Dirección *web* docente: <http://campusvirtual.ull.es>

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Formación básica**
- Perfil Profesional: **Ingeniería Industrial**

5. Objetivos

Objetivos del Título desarrollados en la asignatura

Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

Objetivos generales de la asignatura

El alumno, después de cursar la asignatura deberá :

Comprender las teorías simplificadas de resistencia de materiales que predicen el comportamiento de barras, vigas y elementos a torsión. Conocer las relaciones entre los desplazamientos, las deformaciones y las tensiones internas que se desarrollan en los componentes mecánicos como resultado de las cargas externas a las que se encuentran sometidos.

Identificar en estructuras y mecanismos sencillos las cargas que actúan sobre ellos y las cargas de vínculo entre distintos componentes.

Identificar en estructuras y mecanismos los componentes sencillos de las mismas en las que puede ser dividida y reconocer o hipotetizar sobre las acciones de vínculo que se establecen entre ellas para asegurar que se encuentran en equilibrio estático.

Identificar, según la geometría, el estado de carga y las condiciones de vínculo de los elementos sencillos, cuál es la teoría obtenida de la disciplina de resistencia de materiales que mejor predice su comportamiento y verificar si es aplicable o no.

Aplicar al elemento considerado las teorías correspondientes y obtener de las mismas el estado tensional en los puntos de mayor sollicitación del elemento.

Comprobar que en los puntos de mayor sollicitación el componente sobrevivirá a las condiciones de carga y sus dimensiones y material son los adecuados para el uso que se pretende.

6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura

[T9] Capacidad para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar

Competencias específicas del Título desarrolladas en la asignatura

- 2 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

[14] Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

7. Contenidos de la asignatura

Módulo I

- Profesor: Juan Carlos Santamarta Cerezal

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 esfuerzo normal. Casos hiperestáticos en la tracción. Dilatación térmica.

Tema 3. 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 4. Características geométricas de las secciones transversales de las barras.

Momentos estáticos de la sección. Momentos de inercia de la sección. Ejes principales y momentos principales de inercia.

Tema 5. Flexión 1.

Fuerzas interiores que ocurren en las secciones transversales de las barras a flexión. Diagrama de momento flector, esfuerzo normal y esfuerzo de corte. Diagramas en casos de carga puntual, carga uniformemente distribuida y momento flector puntual.

Tema 6. Flexión 2.

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 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.

Módulo II – Practicas de Laboratorio

- Profesor/a Carmelo Militello Militello / Juan Carlos Santamarta Cerezal

Práctica 1. Verificación de una estructura de barras planas.

Practica 2. Obtención de los módulos elásticos de vigas de distintos perfiles y materiales a través de la medición de

- 3 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

los desplazamientos ante cargas conocidas.

Practica 3. Medida de los desplazamientos transversales en vigas. Comprobación teórica.

Practica 4. Determinar el estado de tensiones en una barra por métodos fotoelásticos.

Practica 5. Medida experimental de la carga crítica de pandeo de Euler.

Actividades a desarrollar en inglés:

Los enunciados de las prácticas estarán en inglés.

8. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante⁽²⁾

- 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 (*2 horas a la semana*). Se realizarán ejercicios prácticos sobre los contenidos teóricos explicados. Dichas podrán ser en papel y el alumno podrá de esa manera entender la aplicación práctica de los contenidos explicados. Estos ejercicios se tendrán en cuenta en la evaluación continua.
 - En el laboratorio (*2 horas a la semana*). Se realizarán prácticas de carácter experimental que refuerzan la comprensión de los contenidos teóricos y las prácticas de problemas. Los informes realizados en prácticas de laboratorio se tendrán en cuenta en la evaluación continua.

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, software, material, etc.

Metodología y Volumen de trabajo			
Créditos:	Horas:		
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	VOLUMEN DE TRABAJO		
	PRESENCIALIDAD	TRABAJO AUTÓNOMO del alumnado	HORAS TOTALES
Clase magistral	30		30
Asistencia clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas simuladas)	20		20
Realización de seminarios	3		3
Realización de exámenes	6		6
Asistencia a Tutoría Académica-Formativa (presenciales y virtuales)	3		3
Estudio preparación clases teóricas		45	45
Estudio preparación clases prácticas		30	30
Preparación de exámenes		15	15
HORAS TOTALES	60	90	150

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

Identificador del documento: 1732947 Código de verificación: MhJrJRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:48:59
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:50:40
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

[Gere J. "Timoshenko: Resistencia de Materiales". Ed. Thomson, 2008](#)

[Hibbeler, R. C. "Mechanics of materials". Ed. Prentice Hall, 1994](#)

Beer F. Mecánica de Materiales. Ed. Mc Graw Hill

Santamarta Cerezal JC. Introducción al cálculo de materiales y estructuras en Ingeniería civil e industrial. (Manual y apuntes del profesor).

Bibliografía Complementaria⁽⁴⁾

[Feodosiev V.I. "Resistencia de Materiales". Ed. MIR, 1997](#)

Tetmajer. Strength of materials. Ed. Dover books.

Recursos

Equipamiento para la realización de las prácticas de laboratorio provisto por el Departamento de Física Fundamental, Experimental, Electrónica y Sistemas.

10. Sistema de Evaluación y Calificación

El examen individual será un 75 % de la nota.

Las prácticas de laboratorio y problemas 15% de la nota final.

La realización de las actividades propuestas en el aula virtual supondrá un 10% de la nota

El alumno deberá obtener una calificación de satisfactorio en el 70% de las prácticas de laboratorio y problemas para que sean evaluables.

Los alumnos que no obtengan esta calificación deberán resolver un problema adicional y un cuestionario referido a las prácticas de laboratorio durante el examen final, dándole en el mismo una hora adicional de tiempo. Deberán obtener una calificación mínima de 6 puntos para que se le considere el 20% correspondiente.

Recomendaciones

- 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.
- 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.

Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA ⁽⁵⁾	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Pruebas objetivas	[14]	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia	75%
Prácticas de laboratorio y problemas	[14]	En cada actividad se analizará: - Calidad y corrección de la resolución. - Explicaciones. Y	15%

- 5 -

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

		justificaciones. - Presentación.	
Actividades aula virtual/Otros	[14]	- En cada actividad se analizará: - Calidad y corrección de la resolución. - Explicaciones. Y justificaciones. - Presentación.	10 %

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

1 ^{er} Cuatrimestre ⁽⁶⁾					
SEMANA	Temas	Clases Teóricas (2h)	Clases Prácticas (2h) (Grupo reducido, semanas alternas)	Clases Prácticas (1h) (Grupo pequeño, total 15h, laboratorio)	Trabajo autónomo/preparación clases prácticas.
Semana 1:	Tema 1	-Desarrollo de los conceptos básicos relacionados con resistencia de materiales	-Presentación de los contenidos del aula virtual formación de los grupos de prácticas.	-Presentación de las hojas de ejercicio. Explicación de los contenidos.	-Leer y comprender la teoría, estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 2:	Tema 1	-Sistemas isoestáticos e hiperestáticos.	-Planteamiento y resolución de ejercicios.	-Montaje y realización de la práctica.	-Leer y comprender la teoría, estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 3:	Tema 2	-Tracción y compresión en barras.	-Planteamiento y resolución de ejercicios.	Montaje y realización de la práctica.	-Leer y comprender la teoría, estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 4:	Tema 2	-Sistemas hiperestáticos. -Dilatación térmica.	-Planteamiento y resolución de ejercicios.	Montaje y realización de la práctica.	-Leer y comprender la teoría, estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 5:	Tema 3	-Torsión de barras cilíndricas.	-Planteamiento y resolución de ejercicios.	Montaje y realización de la práctica.	Preparar seminario
Semana 6:	Tema 3	-Diagrama de momento torsor.	-Planteamiento y resolución de ejercicios.	Montaje y realización de la práctica.	-Leer y comprender la teoría, estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 7:	Tema 4	-Momentos de inercia de la sección.	-Planteamiento y resolución de ejercicios.	Montaje y realización de la práctica.	-Leer y comprender la teoría, estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 8:	Tema 4	-Ejes principales y momentos principales de inercia.	1ª Prueba de evaluación continua	Montaje y realización de la práctica.	-Leer y comprender la teoría, estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 9:	Tema 5	-Momentos flectores, corte y normal de una carga puntual.	-Planteamiento y resolución de ejercicios.	Montaje y realización de la práctica.	-Leer y comprender la teoría, estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 10:	Tema 5	-Momentos flectores, corte y normal de una carga distribuida.	-Planteamiento y resolución de ejercicios.	Montaje y realización de la práctica.	Preparar seminario
Semana 11:	Tema 6	-Tensiones en flexión transversal	-Planteamiento y resolución de ejercicios.	Montaje y realización de la práctica.	-Leer y comprender la teoría, estudiar los ejercicios propuestos.

- 6 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Semana 12:	Tema 6	-Tensiones de corte en vigas compuestas.	-Planteamiento y resolución de ejercicios.	Montaje y realización de la práctica.	-Leer y comprender la teoría, estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 13:	Tema 7	-Pandeo. Ecuación de Euler.	-Planteamiento y resolución de ejercicios.	Montaje y realización de la práctica.	-Leer y comprender la teoría, estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 14:	Tema 8	-Estado de tensiones en un punto. Tensiones y deformaciones en problemas 3D.	-Planteamiento y resolución de ejercicios.	Montaje y realización de la práctica.	-Leer y comprender la teoría, estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 15:	Tema 8	-Tensión equivalente de Von Mises.	2ª Prueba de evaluación continua	Montaje y realización de la práctica.	Preparar seminario

* La distribución de los temas por semana es orientativo

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrjRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Automatización y Control Industrial

Curso Académico 2011-2012

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrjRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: Automatización y Control Industrial	Código: 339392104
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial - Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática - Plan de Estudios: Plan 2010 - Rama de conocimiento: Arquitectura e Ingeniería - Intensificación (sólo en caso de Máster): - Departamento: Ingeniería de Sistemas y Automática y Arquitectura y Tecnología de Computadores - Área de conocimiento: Ingeniería de Sistemas y Automática - Curso: Segundo - Carácter: Obligatoria - Duración: Cuatrimestre - Créditos: 6 ECTS - Dirección Web de la asignatura: http://campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,45 ECTS en Inglés) 	

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:

3. Profesorado que imparte la asignatura

Coordinación / Profesor/a: Leopoldo Acosta Sánchez
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Teoría (GT1) y Prácticas (GP1,GP2,GP3) - Departamento: Ingeniería de Sistemas y Automática y Arquitectura y Tecnología de Computadores - Área de conocimiento: Ingeniería de Sistemas y Automática - Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial - Lugar Tutoría⁽¹⁾: Despacho 49, Quinta Planta, Edificio de Física y Matemáticas - Horario Tutoría⁽¹⁾: Lunes de 10:00 a 12:00, martes de 10:00 a 12:00, miércoles de 10:00 a 12:00, aunque pueden cambiar debido a carga docente a lo largo del curso. - Teléfono (despacho/tutoría): 922 31 82 64 - Correo electrónico: leo@isaatc.ull.es - Dirección <i>web</i> docente: http://campusvirtual.ull.es

Profesor/a: Silvia Alayón Miranda
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Teoría (GT1) y Prácticas (GP1,GP2,GP3) - Departamento: Ingeniería de Sistemas y Automática y Arquitectura y Tecnología de Computadores - Área de conocimiento: Ingeniería de Sistemas y Automática - Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial - Lugar Tutoría⁽¹⁾: Edf. Garoé (Edificio de la administración de la ETSICI), primera planta, despacho de Subdirección - Horario Tutoría⁽¹⁾: Martes y Miércoles de 11 a 14, aunque pueden cambiar debido a carga docente a lo largo del curso. - Teléfono (despacho/tutoría): 922 845293 - Correo electrónico: silvia@isaatc.ull.es, salayon@ull.es

- 1 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrJRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

- Dirección *web* docente: <http://campusvirtual.ull.es>

Profesor/a: Santiago Torres Álvarez

- Grupo: Prácticas (GP1,GP2,GP3)
- Departamento: Ingeniería de Sistemas y Automática y Arquitectura y Tecnología de Computadores
- Área de conocimiento: Ingeniería de Sistemas y Automática
- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial
- Lugar Tutoría⁽¹⁾: Despacho de Secretario de la ETSII. 2ª planta del edificio de la ETSII, pasillo hacia el Salón de Grados.
- Horario Tutoría⁽¹⁾: Miércoles de 9 a 12 h. y jueves de 10 a 13 h.
- Teléfono (despacho/tutoría): 922 845279
- Correo electrónico: storres@ull.es
- Dirección *web* docente: <http://campusvirtual.ull.es>

(1) Se entiende como la atención personalizada al alumnado. Se trata de la tutoría que tradicionalmente el profesorado desempeña en su despacho.

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: Rama Común Industrial
- Perfil Profesional: Ingeniería Industrial

5. Objetivos

Objetivos del Título desarrollados en la asignatura

- Lograr que los alumnos adquieran los conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.
- Familiarizarse con el uso de un autómatas 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).
- Lograr que los alumnos adquieran los conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.
- Desarrollar en los alumnos la capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- Desarrollar en los alumnos la capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.

Objetivos generales de la asignatura

- Dotar a los alumnos de conocimientos, habilidades y destrezas básicas para la automatización y el control de procesos industriales.

6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura

- 2 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

[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.
[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. □
Competencias específicas del Título desarrolladas en la asignatura
[12] Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

7. Contenidos de la asignatura

Módulo I: Introducción a la Automatización de Procesos Industriales
- Profesor/a: Silvia Alayón Miranda, Santiago Torres Álvarez
- Temas (epígrafes)
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. El S7-200 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 sistema Step 7. Sistema normalizado IEC 1131-3. Elementos básicos de KOP: contactos, bobinas y cuadros. Reglas para construir segmentos en serie y en paralelo. Repertorio de instrucciones del S7-200. Metodología de programación orientada hacia las variables de estado interno. Ejemplos.

Módulo II: Introducción al Control Industrial
- Profesor/a: Leopoldo Acosta Sánchez, Santiago Torres Álvarez
- Temas (epígrafes)
TEMA 5. INTRODUCCIÓN AL CONTROL DE SISTEMAS
Revisión histórica. Componentes de un sistema de control. Concepto de realimentación
TEMA 6. MODELADO DE SISTEMAS CONTINUOS
Modelado de sistemas. Transformada de Laplace. Propiedades. Función de transferencia. Representación de los sistemas. Diagrama de bloques. Simplificación de diagramas de bloques.

- 3 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

TEMA 7. ANÁLISIS DE SISTEMAS CONTINUOS

Respuesta Temporal. Respuesta Frecuencial. Estudio de la Estabilidad

TEMA 8. TÉCNICAS BÁSICAS DE CONTROL DE SISTEMAS

Estructura de control. Controlador Todo-Nada. Errores en régimen permanente. Especificaciones de diseño. Controlador PID. Rechazo de perturbaciones. Ejemplo de sistemas de control.

Actividades a desarrollar en inglés:

- Consulta bibliográfica.
- Manejo de herramienta informática en inglés.

8. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante⁽²⁾

Al comienzo de la asignatura se pondrá a disposición de los alumnos los apuntes, más o menos detallados, de todos los temas de la asignatura. En el horario de clase teórica el profesor irá comentando y explicando el contenido de dichos apuntes y respondiendo a las dudas de los alumnos. La explicación se combinará con la realización de ejercicios y ejemplos.

Metodología y Volumen de trabajo			
Créditos:	Horas:		
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	VOLUMEN DE TRABAJO		
	PRESENCIALIDAD	TRABAJO AUTÓNOMO del alumnado	HORAS TOTALES
Clase magistral	38		38
Asistencia clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas simuladas)	13		13
Realización de exámenes	4		4
Asistencia a Tutoría Académica-Formativa (presenciales y virtuales)	5		5
Estudio preparación clases teóricas		40	40
Estudio preparación clases prácticas		15	15
Preparación de exámenes		35	35
HORAS TOTALES	60	90	150

9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica⁽³⁾

- "[Autómatas Programables](#)" h. Autor: J. Balcells y J.L Romeral. ISBN: 8426710891. Ed: Marcombo
- "[Autómatas Programables. Entorno y Aplicaciones](#)" h. 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. CECSA (Prentice-Hall), 1996

Bibliografía Complementaria⁽⁴⁾

- 4 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

- "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

Recursos⁽⁴⁾

-Apuntes de control automático

- Software:

Step 7 Microwin. Se trata de un software para la programación en KOP del autómeta S7-200 de Siemens.

Octave. Software libre para modelización, análisis y diseño de sistemas de control.

Scilab. Software libre para modelización, análisis y diseño de sistemas de control.

- Hardware:

Autómatas programables S7-200 de Siemens.

Sistemas reales.

10. Sistema de Evaluación y Calificación

Criterios

La evaluación del alumnado se realizará de acuerdo a los siguientes apartados:

- La Prueba de Evaluación.
- Entrega de trabajos prácticos y/o cumplimentación de cuestionarios prácticos.

La consecución de los objetivos se valorará de acuerdo con los siguientes criterios:

- a) Realización de pruebas de evaluación (80%)
- b) Trabajos prácticos individuales (será necesario para puntuar entregar todos los trabajos) (20%)

Para proceder a la evaluación final del alumno, será necesario que al menos haya obtenido una calificación de 4 puntos (sobre 10) en los apartados a) y b).

La calificación alcanzada en el apartado b) será válida para todas las convocatorias del curso académico.

Recomendaciones

- Resolver los problemas que se irán proponiendo a lo largo del cuatrimestre, con la finalidad de afianzar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.
- 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 la resolución de problemas conceptuales y de tipo práctico.
- Se recomienda la asistencia a la revisión de los 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.

Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA ⁽⁵⁾	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Pruebas objetivas			
Pruebas de respuesta corta	Todas	-Cumplimentación de cuestionarios sobre las prácticas	10%

- 5 -

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Pruebas de desarrollo	Todas	-Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia	80%
Informes memorias de prácticas	Todas	-Entrega de los trabajos. *En cada trabajo se analizará: - Estructura del trabajo - Calidad de la documentación - Originalidad - Presentación	10%

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

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.
- 1 hora de problemas en el aula en grupo grande.
- 1 hora de problemas de simulación y/o de laboratorio en grupo reducido impartida en aula de ordenadores a asignar (en caso de estar disponible) o de forma virtual a través del moodle y en los laboratorios del Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática y Arquitectura y Tecnología de Computadores.

El horario de la asignatura es: Martes de 15:00-16:00h y Miércoles de 15:00-17:00h. Grupos prácticos Martes 11:00-14:00.

2 ^º Cuatrimestre			
SEMANA	Temas	Clases Teóricas (3h)	Clases Prácticas (1h)
Semana 1:	TEMA 1	-Presentación- Introducción a la automatización y al control industrial	Acceso al aula virtual y formación de grupos de prácticas Descargar y leer la guía docente
Semana 2:	TEMA 2	Sensores	Ejemplos del uso de sensores.
Semana 3:	TEMA 2	Sensores y actuadores	Ejemplos del uso de actuadores.
Semana 4:	TEMA 3	El autómatas programable	Prácticas de programación con el S7-200
Semana 5:	TEMA 4	Programación en KOP	Prácticas de programación con el S7-200
Semana 6:	TEMA 4	Programación en KOP	Prácticas de programación con el S7-200
Semana 7:	TEMA 4	Programación en KOP	Prácticas de programación con el S7-200
Semana 8:	TEMA 4 TEMA 5	Programación en KOP Revisión histórica del Control. Componentes de un sistema de Control.	Práctica Introducción al Octave y/o Scilab
Semana 9:	TEMA 5 TEMA 6	Concepto de realimentación. Modelado de sistemas.	Práctica Introducción al Octave y/o Scilab

- 6 -

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Semana 10:	TEMA 6	Transformada de Laplace. Propiedades. Función de transferencia. Estabilidad.	Demostración de un sistema real de Control
Semana 11:	TEMA 6 TEMA 7	Diagrama de bloques. Respuesta temporal.	Práctica simulación de sistemas I. Respuesta temporal.
Semana 12:	TEMA 7	Respuesta frecuencial. Diagramas de Bode. Estudio de la Estabilidad.	Práctica simulación de sistemas II. Interconexión de varios bloques.
Semana 13:	TEMA 8	Estructura de control. Control Todo-Nada. Errores en régimen permanente.	Práctica Controlador Todo-Nada
Semana 14:	TEMA 8	Control PID	Práctica Controlador PID
Semana 15:	TEMA 8	Rechazo de perturbaciones. Ejemplo de sistemas de control.	Práctica Rechazo de perturbaciones

* La distribución de los temas por semana es orientativo

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA: Fundamentos de Ingeniería Electrónica

Curso Académico 2011-2012

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: Fundamentos de Ingeniería Electrónica	Código: 339392105
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial - Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica y Automática - Plan de Estudios: 2010 - Rama de conocimiento: - Intensificación (sólo en caso de Máster): - Departamento: Física Fundamental y Experimental, Electrónica y Sistemas - Área de conocimiento: Tecnología Electrónica - Curso: 2011/2012 - Carácter: Obligatorio - Duración: Primer cuatrimestre - Créditos: 6 - Dirección Web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Español e inglés (0,45 créditos ECTS en inglés) 	

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:
Se requiere de conocimientos en teoría de circuitos

3. Profesorado que imparte la asignatura

Coordinación / Profesor/a: Alejandro José Ayala Alfonso
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Teoría (GTPA) y prácticas (GPE1, GPE2 y GPE3) - Departamento: Física Fundamental y Experimental, Electrónica y Sistemas - Área de conocimiento: Tecnología Electrónica - Centro: Escuela Superior de Ingeniería Civil e Industrial - Lugar Tutoría⁽¹⁾: Despacho N°40, cuarta planta, Edificio de Física y Matemáticas. - Horario Tutoría⁽¹⁾: Martes, miércoles y jueves de 9:30 a 11:30 horas. - Teléfono (despacho/tutoría): 922.318249 - Correo electrónico: aayala@ull.es - Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es

Profesor/a: José Manuel Rodríguez Ramos
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Prácticas (GP1, GPE2 y GPE3) - Departamento: Física Fundamental y Experimental, Electrónica y Sistemas - Área de conocimiento: Tecnología Electrónica - Centro: Escuela Superior de Ingeniería Civil e Industrial - Lugar Tutoría⁽¹⁾: Despacho N°40, cuarta planta, Edificio de Física y Matemáticas. - Horario Tutoría⁽¹⁾: martes de 9:00 a 13:00 y miércoles de 9:30 a 11:30 horas. - Teléfono (despacho/tutoría): 922.318249 - Correo electrónico: juramos@ull.es

- 1 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

- Dirección web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

(1) Se entiende como la atención personalizada al alumnado. Se trata de la tutoría que tradicionalmente el profesorado desempeña en su despacho.

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: formación obligatoria de la rama común industrial
- Perfil Profesional: Ingeniería industrial

5. Objetivos

Objetivos del Título desarrollados en la asignatura

- Adquirir 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, analizadores de espectro, analizador lógico, etc.
- Acostumbrar al alumno a trabajar con reglamentos y especificaciones técnicas en lengua inglesa.

Objetivos generales de la asignatura

Por su contenido, la asignatura sienta las bases sobre las que se asentarán otras del mismo curso y superiores. Es decir, ésta **centra su objetivo** en aportar al alumno aquellos fundamentos electrónicos que permitan a éste lograr lo anterior.

Por primera vez, éstos abordan el estudio de aquellos componentes electrónicos presentes en cualquier dispositivo electrónico, ya sea de manera discreta o formando parte de dispositivos más complejos como los circuitos integrados. A saber: diodos y transistores (BJT y de efecto campo).

Su conocimiento previo de la teoría de circuitos, le permite el diseño de sistemas más complejos que hacen uso de los elementos anteriores, como fuentes de alimentación o, a modo de ejemplo, el estudio de dispositivos tan importantes en electrónica como los amplificadores.

La realimentación positiva de los mismos dará lugar a los osciladores, pieza fundamental en cualquier sistema de comunicación moderno.

6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura

- [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.
- [T7] Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de la de las soluciones técnicas.
- [T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Competencias específicas del Título desarrolladas en la asignatura

- [11] Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.

- 2 -

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

7. Contenidos de la asignatura

Módulo I: El diodo semiconductor. Circuitos con diodos.

- Profesor/a: Alejandro José Ayala Alfonso

Temas (epígrafes)

Tema 1. Circuitos equivalentes

- Fuentes ideales de tensión e intensidad.
- Fuentes reales de tensión e intensidad.
- Equivalentes de Thevenin y Norton.
- Cuadripolos. Parámetros Z y h.

Tema 2. El diodo semiconductor

- Introducción.
- Unión PN. El diodo.
- Diodos reales e ideales.
- Capacidad de un diodo. Diodos varicap.
- Tipos de diodos.

Tema 3. Circuitos con diodos

- Recta de carga en DC.
- Análisis para señales débiles. Resistencia dinámica.
- Circuitos rectificadores. Rendimientos.
- Fuentes de alimentación. Estabilización.
- Otras aplicaciones.

Módulo II: El transistor bipolar de unión (BJT)

- Profesor/a: Alejandro José Ayala Alfonso

Temas (epígrafes)

Tema 4. El BJT.

- Uniones NPN y PNP. El transistor.
- Características estáticas en EC, BC y CC.
- Polarización. Punto Q.
- Estabilidad del punto de operación. Parámetros S_{Ico} y S_{β} .
- Circuitos de polarización con compensación térmica.
- Circuito equivalente del transistor. Modelo de parámetros híbridos.

Módulo III: El transistor como amplificador

- Profesor/a: Alejandro José Ayala Alfonso

Temas (epígrafes)

Tema 5. Amplificadores monoetapa y multietapa

- Amplificadores. Conceptos básicos.
- Amplificador de pequeña señal. Análisis gráfico. Recta de carga en AC.
- Circuito equivalente a frecuencias medias. Impedancias de entrada y salida.
- Ganancias en tensión y corriente a frecuencias medias.
- Circuito equivalente a frecuencias bajas. Impedancias de entrada y salida.
- Ganancias en tensión y corriente a frecuencias bajas.
- Circuito equivalente a frecuencias altas. Impedancias de entrada y salida.
- Ganancias en tensión y corriente a frecuencias altas.
- Parámetros A_{ISC} y A_{VOC} .
- Amplificadores multietapa: Características fundamentales. Utilidad. Ganancias en tensión y corriente. Ancho de banda. Impedancias de entrada y salida.

- 3 -

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

<p>Tema 6. Amplificadores sintonizados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características fundamentales. Utilidad. • Circuito equivalente. Impedancias de entrada y salida. • Ganancia en tensión. Ancho de banda. <p>Tema 7. Amplificadores realimentados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características fundamentales. Utilidad. • Amplificadores realimentados en tensión. Impedancias de entrada y salida. Ganancia y ancho de banda. • Amplificadores realimentados en corriente. Impedancias de entrada y salida. Ganancia y ancho de banda. • Osciladores. Criterios de Barkhausen. <p>Tema 8. Amplificadores diferenciales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características fundamentales. Utilidad. • Polarización en DC. • Circuito equivalente. • Ganancias en tensión. • Impedancias de entrada y salida. • Razón de rechazo en modo común.

<p>Módulo IV: El transistor bipolar de efecto campo</p> <p>- Profesor/a: Alejandro José Ayala Alfonso</p> <p>Temas (epígrafes)</p> <p>Tema 9. Transistores de efecto campo: El J-FET y el MOS-FET</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características fundamentales. Principios de funcionamiento. • Polarización. • Circuitos equivalentes. Modelo de pequeña señal.

<p>Módulo V: El amplificador operacional</p> <p>- Profesor/a: Alejandro José Ayala Alfonso</p> <p>Temas (epígrafes)</p> <p>Tema 10. El amplificador operacional</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características fundamentales. Utilidad. • Etapas básicas en un AO. • Tensión de offset. • Impedancias de entrada y salida en lazo cerrado. • Circuitos básicos con A.O. • Introducción a la simulación analógica. • Filtros activos.

8. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante⁽²⁾

Metodología y Volumen de trabajo			
Créditos: 6	Horas:150		
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	VOLUMEN DE TRABAJO		
	PRESENCIALIDAD	TRABAJO AUTÓNOMO del alumnado	HORAS TOTALES
Clase magistral	28		28
Asistencia clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas simuladas)	23		23
Realización de exámenes	4		4

- 4 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Realización de pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	1,5		1,5
Tutorías (presenciales y virtuales)	3,5		3,5
Realización de trabajos prácticos		10	10
Estudio preparación clases teóricas		20	20
Estudio preparación clases prácticas		30	30
Preparación de exámenes		30	30
HORAS TOTALES	60	90	150

9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica⁽³⁾
Principios de Electrónica. A.P. Malvino. Ed. McGraw-Hill. Diseño Electrónico. Circuitos y sistemas. C.J. Savant Jr. y otros. Ed. Prentice Hall.
Bibliografía Complementaria⁽⁴⁾
Circuitos Electrónicos. Análisis, simulación y diseño. Norbert R. Malik. Ed. Prentice Hall. Circuitos Electrónicos. Discretos e integrados. Donald L. Schilling y Charles Belove. Ed. McGraw-Hill

10. Sistema de Evaluación y Calificación

Recomendaciones
La evaluación del alumnado se realizará de acuerdo a los siguientes apartados:
<ul style="list-style-type: none"> - Pruebas de Evaluación. - Informe de trabajo y proyecto. - Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas.
La consecución de los objetivos se valorará de acuerdo con los siguientes criterios:
<ul style="list-style-type: none"> a) Realización de pruebas de evaluación (80%) b) Informe de trabajo y proyecto (10%) c) Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas (10%)
Para proceder a la evaluación final del alumno, será necesario que al menos haya obtenido una calificación de 5 puntos (sobre 10) en el apartado c) y que haya asistido al 80% de las actividades de la asignatura.
La calificación alcanzada en los apartado c) será válida para todas las convocatorias del curso académico.

Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA ⁽⁵⁾	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Pruebas objetivas	Todas	Examen donde el alumno debe resolver los ejercicios prácticos (problemas) planteados en el mismo. Se podrán incluir preguntas teóricas.	80%
Trabajos y Proyectos	Todas	Por grupos, los alumnos deben realizar un trabajo en donde han de hacer uso de	10%

- 5 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

		bibliografía en inglés.	
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	Todas	<p>Cada alumno deberá superar en el laboratorio la ejecución de una prueba que valore:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Objetivos. - Material empleado. - Desarrollo/cálculos experimentales. - Resultados experimentales. - Conclusiones. 	10%

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

La asignatura se desarrolla en 15 semanas, durante el primer cuatrimestre, según la siguiente distribución en lo referente a las horas presenciales del alumno:

- **28 horas** de clase de contenido teórico en el **aula de clase**.
- **23 horas** de contenido práctico, repartidas en **9 horas/alumno** de prácticas de laboratorio y **14 horas** de clases prácticas de problemas en el aula.

Tanto las clases teóricas (**28 horas**) como las de problemas (**14 horas**) se impartirán en el aula 13, mientras que las prácticas de laboratorio (**9 horas/alumno**) se realizarán en el Laboratorio de Electrónica sito en la planta baja del Edificio de Física y Matemáticas.

Teniendo en cuenta el contenido de la materia, no se dedicaran horas concretas semanales para la resolución de problemas o la impartición de teoría, sino que ambas se irán intercalando a lo largo del desarrollo de la asignatura según sea necesario (manteniendo la proporción 2/1 de la teoría respecto a los problemas).

Por otro lado, se dedicarán:

- **4 horas** para realizar exámenes.
- **1,5 horas** para realizar pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas para evaluar las prácticas de laboratorio.
- **3,5 horas** para tutorías presenciales y virtuales.

1 ^{er} Cuatrimestre					
SEMANA	Temas	Clases Teóricas (2 h/s en catorce semanas)	Clases Prácticas de problemas (1 h/s en catorce semanas)	Clases Prácticas de laboratorio	Trabajo autónomo de prácticas
Semana 1:	1	- Fuentes de tensión y corriente ideales y reales - Dipolos y cuádrupolos. Parámetros Z y h.	- Circuitos en DC		
Semana 2:	2	- Unión PN. El diodo - Diodos ideales y reales	- Circuitos con diodos.		

Semana 3:	2, 3	- Tipos de diodos - Recta de carga.	- Determinación del punto de operación Q.	GP1 Circuito en DC. Curva característica de un diodo. Circuito con diodo.	
Semana 4:	3	- Circuitos rectificadores. Tipos y rendimientos. - Fuentes de alimentación.	- Circuitos con varios diodos.	GP2 Circuito en DC. Curva característica de un diodo. Circuito con diodo.	
Semana 5:	4	- Uniones PNP y NPN - Características estáticas - Determinación del punto Q	- Cálculo de fuentes de alimentación.	GP3 Circuito en DC. Curva característica de un diodo. Circuito con diodo.	
Semana 6:	4	- Estabilidad del punto de operación. - Circuito equivalente del BJT. Modelo de parámetros híbridos.	- Polarización en DC		Diseñar un amplificador con BJT. Caso real.
Semana 7:	5	- Conceptos básicos de amplificadores. - Amplificador monoetapa a frecuencias medias	- Determinación de ganancias e impedancias		Los alumnos harán uso de bibliografía y hojas de datos en inglés (10 horas)
Semana 8:	5	- Amplificador monoetapa a frecuencias bajas y altas. - Parámetros Sico y Ss - Amplificadores multietapa	- Determinación de ganancias e impedancias	GP1 Amplificador monoetapa con BJT	
Semana 9:	6, 7	- Amplificadores sintonizados - Amplificadores realimentados	- Determinación de ganancias e impedancias	GP2 Amplificador monoetapa con BJT	
Semana 10:	8	- Amplificadores diferenciales: determinación de ganancias e impedancias	- Problemas de amplificadores sintonizados.	GP3 Amplificador monoetapa con BJT	
Semana 11:	9	- Amplificadores de efecto campo: JFET	- Problemas de amplificadores de efecto campo.	GP1 Circuitos con amplificadores operacionales.	
Semana 12:	9	- Amplificadores de efecto campo: MOS-FET	- Problemas de amplificadores de efecto campo.	GP2 Circuitos con amplificadores operacionales.	
Semana 13:	10	- Características del A.O. - Circuito equivalente - Circuitos básicos con el A.O.	- Resolución de circuitos con A.O.	GP3 Circuitos con amplificadores operacionales.	
Semana 14:	10	- Simulación analógica - Filtros activos	- Resolución de circuitos con A.O.	Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas al 50% de los alumnos	
Semana 15:		Tutorías presenciales		Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas al 50% de los alumnos	

* La distribución de los temas por semana y las horas de dedicación a los mismos es orientativo.

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Electrónica, Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Fundamentos de Ingeniería Eléctrica

Curso Académico 2011-2012

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: Fundamentos de Electricidad	Código: 339392201
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: ETS de Ing. Civil e Industrial - Titulación: Graduado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática. - Plan de Estudios: 2010 - Rama de conocimiento: Ingenierías y Arquitectura - Intensificación (sólo en caso de Máster): - Departamento: Física Básica - Área de conocimiento: Ingeniería Eléctrica - Curso: 2º - Carácter: Obligatoria - Duración: Cuatrimestral (Segundo Cuatrimestre). - Créditos:6 - Dirección Web de la asignatura: http://campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e inglés 	

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:
Los especificados para el acceso a esta titulación de grado
Esenciales: Física II
Recomendable: Fundamentos Matemáticos

3. Profesorado que imparte la asignatura

[Cuadro a cumplimentar por todo el profesorado que imparta la asignatura]

Coordinación / Profesor/a: Dr. Benjamín González Díaz
<ul style="list-style-type: none"> - Departamento: Física Básica. - Área de conocimiento: Ingeniería Eléctrica. - Centro: Facultad de Físicas. - Lugar Tutoría⁽¹⁾: Departamento de Física Básica. Planta Baja del Edificio Calabaza. - Horario Tutoría⁽¹⁾: Lunes y Miércoles de 9:00 a 11:00, Martes de 14:30 a 16:30. - Teléfono (despacho/tutoría): 922318645 - Correo electrónico: bgdiaz@ull.edu.es . - Dirección <i>web</i> docente: http://campusvirtual.ull.es

Profesor/a: Dr. Ernesto Pereda
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo: - Departamento: Física Básica. - Área de conocimiento: Ingeniería Eléctrica. - Centro: Facultad de Físicas. - Lugar Tutoría⁽¹⁾: Facultad de Física y Matemáticas, 4ª Planta, despacho nº 30. - Horario Tutoría⁽¹⁾: Ernesto Pereda: Jueves y Viernes de 11:30 a 13:30. - Teléfono (despacho/tutoría): Ernesto Pereda: 92231

- 1 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

- Correo electrónico: eperdepa@ull.es
- Dirección web docente: <http://campusvirtual.ull.es>

Profesor/a: Dra. Peña Fabiani Bendicho

- Grupo:
- Departamento: Física Básica.
- Área de conocimiento: Ingeniería Eléctrica.
- Centro: Facultad de Físicas.
- Lugar Tutoría⁽¹⁾: Facultad de Física y Matemáticas, 4ª Planta, despacho nº 30.
- Horario Tutoría⁽¹⁾: Martes y Jueves, 9:30 a 12:30
- Teléfono (despacho/tutoría): 922318240
- Correo electrónico: mfabiani@ull.es
- Dirección web docente: <http://campusvirtual.ull.es>

(1) Se entiende como la atención personalizada al alumnado. Se trata de la tutoría que tradicionalmente el profesorado desempeña en su despacho.

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: Rama Común Industrial
- Perfil Profesional: Esta asignatura es importante como formación básica para el ejercicio de la Ingeniería Industrial.

5. Objetivos

Objetivos del Título desarrollados en la asignatura

- Adquirir conocimientos 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 (T3)
- Capacitarles para 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 y Automática.(T4)
- Habitarse al manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento (T6).
- Capacidad para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- Conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial (T11)

Objetivos generales de la asignatura

- Adquirir conocimientos básicos, tanto teóricos como prácticos en teoría de circuitos, máquinas eléctricas e instalaciones eléctricas.

6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura

- [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.
- [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.
- [O6] Capacidad de resolución de problemas.

- 2 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

[O8] Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

Competencias específicas del Título desarrolladas en la asignatura

[10] Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas

7. Contenidos de la asignatura

Módulo I: Teoría de Circuitos

- Profesor: Benjamín González Díaz.

- Temas (epígrafes)

TEMA 1.1. GENERALIDADES Y CC EN RÉGIMEN ESTACIONARIO

Análisis de circuitos por el método matricial. Teoremas de circuitos: superposición, Thevenin, Norton, Teorema de Millman y máxima transferencia de potencia.

TEMA 1.2. TRANSITORIOS EN CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA (CC)

Circuitos RC: transitorio y estacionario. Circuitos RL: transitorio y estacionario. Circuitos RLC: transitorio y estacionario. Concepto de resonancia.

TEMA 1.3. CORRIENTE ALTERNA (CA)

Fundamentos. Corriente alterna senoidal: caracterización e importancia. Fasores. Circuitos de ca básicos. Impedancias y admitancias. Circuitos de ca en general. Potencia en ca: activa, reactiva y aparente. Concepto de factor de potencia y su modificación. Concepto de filtros. Características. Filtros pasabaja, pasaalta, pasabanda y de rechazo de banda.

TEMA 1.4. SISTEMAS POLIFÁSICOS

Definición de sistemas polifásicos. Sistemas trifásicos. Utilidad de la ca trifásica.

Conceptos básicos: Magnitudes de fase y de línea, secuencia de fase, sistema equilibrado. Conexiones en estrella y triángulo, equivalencias. Sistemas trifásicos equilibrados: propiedades generales y modelo monofásico equivalente. Circuitos desequilibrados. Medida de potencia en sistemas trifásicos.

Módulo II: Máquinas Eléctricas

- Profesor: Benjamín González Díaz.

- Temas (epígrafes)

TEMA 2. CONCEPTOS BÁSICOS

TEMA 2.1. CIRCUITOS MAGNÉTICOS

Definición de circuito magnético. Analogía entre el circuito eléctrico y el circuito magnético: conexión en serie y en paralelo. Precisión de los circuitos magnéticos. Materiales ferromagnéticos. Curvas de magnetización: definición e interpretación de las curvas de magnetización. Pérdidas de energía por el Ciclo de Histéresis.

TEMA 2.2. INDUCCIÓN MAGNÉTICA

Fuerzas y pares magnéticos sobre conductores con corrientes. Voltaje inducido por movimiento y por campos magnéticos variables con el tiempo. Aplicaciones prácticas. Coeficientes de acoplamiento e inductancia mutua. Circuitos eléctricos con acoplamiento magnético. Circuito equivalente en T. Pérdidas de energía en materiales ferromagnético por corrientes parásitas o de Foucol.

TEMA 2.3. TRANSFORMADORES

Introducción a los transformadores. Transformador monofásico ideal: ecuaciones de transformación, transformación de impedancias y fuentes. Transformador real: Circuito equivalente. Ensayos del transformador. Potencia nominal y rendimiento. Regimen de carga. El autotransformador. Transformador trifásico. Tipos de conexiones: ventajas e inconvenientes.

TEMA 3. MÁQUINAS ELÉCTRICAS

- 3 -

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

TEMA 3.1 MÁQUINA ASÍNCRONAS

Consideraciones previas de las máquinas eléctricas rotativas. Fundamentos de las máquinas de ca. Campo giratorio del estator. Funcionamiento como generador. FEM generada. Campo giratorio del rotor. Funcionamiento como motor. El torque inducido. La máquina de ca real. Rendimiento.

TEMA 3.2 MÁQUINAS SÍNCRONAS

Introducción a los generadores. Creación del campo en el rotor: por anillos rozantes y por excitatriz. Frecuencia y voltaje inducidos. Circuito equivalente del generador. Voltaje de fase y voltaje terminales. Potencia de salida y torque inducido. El motor síncrono. Circuito equivalente. Aplicaciones. Problemas en el arranque y su resolución. Embobinados amortiguadores.

TEMA 3.3 MÁQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA (CC)

Fundamentos de las máquinas de cc. Funcionamiento como generador. FEM generada. El problema de la conmutación. Funcionamiento como motor. El torque inducido. La máquina de cc real. Problemas de arranque y conmutación. Reversibilidad y circuito equivalente del motor/generador. Regulación y rendimiento. Máquinas de cc más comunes: máquina con excitación serie, derivación y compuesta. Características como motor/generador y curvas terminales. Aplicaciones.

TEMA 3.4 OTROS TIPOS DE MÁQUINAS

Módulo III Instalaciones Eléctricas

- Profesor: Benjamín González Díaz.

- Temas (epígrafes)

TEMA 4: INSTALACIONES ELÉCTRICAS

TEMA 4.1. DIMENSIONADO DE UNA INTALACIÓN EN BT: CÁLCULO DE LA SECCIÓN DEL CONDUCTOR

Definición y objetivo de la instalación eléctrica. Tipos de instalaciones eléctricas. Dimensionado de una IE en BT: cableado. Partes de un cable. Cálculo de la sección de un conductor. Caída de tensión monofásica. Caída de tensión trifásica. Calentamiento del conductor. Factores adicionales. Tablas. Resumen

TEMA 4.1. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Objetivo de los elementos de protección. Tipos de defectos. Sobreintensidad: cortocircuito y sobrecarga. Contactos: directos e indirectos. Protecciones contra sobreintensidad. El fusible: partes componentes y curva de disparo. Interruptores automáticos. Instantáneos. De tiempo inverso. De mínima tensión. El ICP magnetotérmico: partes y curva de disparo. Los relés térmicos. Protección contra contactos. Aislamiento y puesta a tierra. El automático diferencial: funcionamiento y curva de disparo. Protección del cableado. Protección de motores.

Actividades a desarrollar en inglés:

La presentación Power Point de la asignatura se elaborará y suministrará a los alumnos en inglés. Una de las prácticas de Máquinas ("Construcción y funcionamiento de las Máquinas eléctricas") se realizará en inglés.

8. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante⁽²⁾

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 Power Point. 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 aprenderá a resolver problemas relacionados con el temario de la asignatura. Para ello se proporcionará a los alumnos un listado de problemas con solución de cada tema y se resolverán en clase varios "problemas tipo" representativo de dicho listado.
- En el laboratorio (*1 hora a la semana*). Se realizarán prácticas de laboratorio en sesiones de dos o tres horas (dependiendo de la complejidad de las mismas) donde se aprenderá a construir y analizar

- 4 -

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

circuitos eléctricos, así como la construcción y funcionamiento de las máquinas eléctricas. La realización de estas prácticas será obligatoria para aprobar la asignatura.

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, software, material, etc.

Metodología y Volumen de trabajo			
Créditos:	Horas:		
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	VOLUMEN DE TRABAJO		
	PRESENCIALIDAD	TRABAJO AUTÓNOMO del alumnado	HORAS TOTALES
Clase magistral	25		25
Asistencia clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas simuladas)	30		30
Prácticas de campo (externa)			
Realización de seminarios	2		2
Realización de talleres o trabajos grupales		4,5	4,5
Realización de exámenes	3		3
Asistencia a Tutoría Académica-Formativa (presenciales y virtuales)	3		3
Realización de trabajos teóricos			
Realización de trabajos prácticos			
Realización de actividades complementarias			
Estudio preparación clases teóricas		37,5	37,5
Estudio preparación clases prácticas		42	42
Preparación de exámenes		5	5
[Otra (especificar)]			
[Otra (especificar)]			
HORAS TOTALES	60	90	150

(2) Las filas de este apartado, deberán ser eliminadas en los casos en los que no se realizan estas actividades.

9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica⁽³⁾

[CIRCUITOS ELÉCTRICOS](#). Joseph A. Edminister; Mc Graw Hill, 3a Ed., 2003.

[TECNOLOGÍA ELÉCTRICA](#). Agustín Castejón y Germán Santamaría. Mc Graw-Hill, 2002.

[TEORÍA DE CIRCUITOS](#). M. Parra Prieto. UNED

[MÁQUINAS ELÉCTRICAS](#). S. J. Chapman 4a Edición. Traducido por J. Alemán, R. Pardo y A. Rodríguez. Bogotá: McGraw-Hill, 2005 (vale también la 3a Ed, de 2000, pero se recomienda usar la 4o)

[MÁQUINAS ELÉCTRICAS](#). Jesús Fraile Mora. Mc Graw Hill

Bibliografía Complementaria⁽⁴⁾

Tratado práctico de Electrotecnia. J. Rapp

- 5 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Principios y aplicaciones de Ingeniería Eléctrica, G. Rizzoni, Ed, Mc-Graw Hill, 2005
Transformadores. Enrique Ras
Fundamentos de máquinas eléctricas, J. R. Cogdell. Prentice Hall.
Máquinas Eléctricas. Funcionamiento en régimen permanente. Juan M. Suárez Creo, Blanca N. Miranda Blanco. Tórculo Edicións.
Máquinas eléctricas. A.E. Fitzgerald, Charles Kingsley, Stephen D. Umans. McGraw Hill
Automatismos de control. José Roldán Viloria. Motores eléctricos. Thomson Paraninfo

Recursos⁽⁴⁾

Material de apoyo con acceso desde el aula virtual de la asignatura:

- Apuntes de la asignatura.
- Listado de problemas con solución.
- Actividades de autoevaluación

(3) Se recomienda acotar el número de bibliografía.

(4) Este apartado podrá ser eliminado en el caso en que el profesorado estime que las características y necesidades de la asignatura no lo hacen necesario.

10. Sistema de Evaluación y Calificación

La evaluación del alumnado se realizará de acuerdo a los siguientes apartados:

- Trabajo práctico: realización de todas las prácticas. Entrega de un informe y responder un cuestionario sobre las prácticas.
- Trabajo virtual: test y problemas realizados a través del Aula Virtual.
- Pruebas de evaluación.

La consecución de los objetivos se valorará de acuerdo con los siguientes criterios:

- a) Prácticas. (20%)
- b) Trabajo virtual (20%)
- c) Realización de pruebas de evaluación (60%)

Para superar la asignatura es necesario haber realizado todas las prácticas y obtener un 5 sobre 10 en las pruebas de evaluación.

Las calificaciones alcanzadas en los apartados a) y b) serán válidas para todas las convocatorias del curso académico.

Recomendaciones

- Utilizar de forma continuada el Aula Virtual y el material allí colocado (apuntes, enlaces de interés, etc.)
- 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.
- 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.
- Realizar los test de autoevaluación disponibles en el Aula Virtual.

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA ⁽⁵⁾	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Pruebas objetivas			
Pruebas de respuesta corta	[10]	Test de autoevaluación a realizar en el aula virtual.	
Pruebas de desarrollo	[10]	Dominio de los conceptos teóricos y capacidad de resolución de problemas.	60%
Trabajos y Proyectos	[10]	Cuestionarios y trabajos realizados a través de la página de Docencia Virtual.	20%
Informes memorias de prácticas	[10]	-Entregar un informe con los resultados correctos sobre cada práctica - Realizar un cuestionario sobre las mismas.	20%
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	O-6 ; O-8	- Realización completa y correcta de las prácticas de laboratorio.	OBLIGATORIO
Escalas de actitudes			
Técnicas de observación			
Portafolios			
[Otra (especificar)]			
[Otra (especificar)]			

(5) Las filas de este apartado, podrá ser eliminadas sólo en el caso en que el profesorado estime que no procede o no realiza estas acciones.

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

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

- 2 horas a la semana de teoría en el aula 13
- 1 hora de ejercicios prácticos en grupo grande en el aula 13
- 1 hora semanal de prácticas de laboratorio: dicho trabajo se desarrollará en sesiones de dos o tres horas (dependiendo de la práctica) en grupos pequeños, de manera que cada alumno realizará una práctica cada dos/tres semanas. Las prácticas se realizarán en la Nave-1

El horario de la asignatura es: Martes de 17:30-18:30 y Jueves de 15:00-17:00.

Prácticas de laboratorio Jueves entre 10:30 y 13:30 (horario variable según el grupo/práctica).

			2º Cuatrimestre			
SEMANA	Temas	Clases Teóricas	Clases Prácticas	Actividad 3:	Actividad 4:	Actividad 5
Semana 1:	TEMA 1	Generalidades. CC en régimen estacionario	Acceso al aula virtual.			
Semana 2:	TEMA 1	Transitorios en CC	Formación del grupo de prácticas			
Semana 3:	TEMA 1	Corriente alterna	Prácticas de Laboratorio			
Semana 4:	TEMA 1	Corriente alterna. Corriente trifásica	Prácticas de Laboratorio			
Semana 5:	TEMA 1	Corriente trifásica	Prácticas de Laboratorio			
Semana 6:	TEMA 2	Circuitos magnéticos	Prácticas de Laboratorio			
Semana 7:	TEMA 2	Inducción magnética	Prácticas de Laboratorio			
Semana 8:	TEMA 2	Transformadores	Prácticas de Laboratorio			
Semana 9:	TEMA 3	Conceptos básicos de máquinas Máquinas asíncronas	Prácticas de Laboratorio			
Semana 10:	TEMA 3	Máquinas asíncronas	Prácticas de Laboratorio			
Semana 11:	TEMA 3	Máquinas síncronas	Prácticas de Laboratorio			
Semana 12:	TEMA 3	Máquinas de Corriente Continua	Prácticas de Laboratorio			
Semana 13:	TEMA 3	Otro tipo de máquinas. Problemas.	Prácticas de Laboratorio			
Semana 14:	TEMA 4	Dimensionamiento o de una instalación de BT	Prácticas de Laboratorio			
Semana 15:	TEMA 4	Elementos de Protección	Prácticas de Laboratorio			

* La distribución de los temas por semana, así como el número de horas que se ha de dedicar a cada tema es orientativo y se irá adaptando a las necesidades de los alumnos.

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Mecánica de Máquinas

Curso Académico 2011-2012

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrjRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: Mecánica de Máquinas	Código: 339392202
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial - Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática - Plan de Estudios: 2010 - Rama de conocimiento: Ingeniería Mecánica - Intensificación (sólo en caso de Máster): - Departamento: Física Fundamental y Experimental, Electrónica y Sistemas. - Área de conocimiento: Ingeniería Mecánica - Curso: Segundo - Carácter: Formación Básica - Duración: Cuatrimestral - Créditos: 6 ECTS - Dirección Web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) 	

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:
<p>Se recomienda tener aprobadas las asignaturas básicas de Física y Matemáticas de primero. Los especificados para el acceso a esta titulación de grado.</p>

3. Profesorado que imparte la asignatura

Coordinación / Profesor/a: Alejandro Molowny López-Peñalver
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Teoría - Departamento: Física Fundamental y Experimental, Electrónica y Sistemas. - Área de conocimiento: Ingeniería Mecánica - Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial - Lugar Tutoría⁽¹⁾: Laboratorio de Mecánica - Horario Tutoría⁽¹⁾: Miércoles de 15:00 a 17:30 y Viernes de 17:00 a 20:30 horas (confirmar asistencia por e-mail) - Teléfono (despacho/tutoría): 922 318303 - Correo electrónico: amolowny@ull.es - Dirección <i>web</i> docente: http://www.campusvirtual.ull.es

Profesor/a: Isabel Martín Mateos
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Prácticas (GPE1) - Departamento: Física Fundamental y Experimental, Electrónica y Sistemas. - Área de conocimiento: Ingeniería Mecánica - Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial - Lugar Tutoría⁽¹⁾: Despacho número 37 del edificio de Física y Matemáticas. - Horario Tutoría⁽¹⁾: Lunes y Miércoles de 9:00 a 11:00 horas, Jueves de 11:00 a 13:00 horas (confirmar asistencia por e-mail)

- 1 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 318246**
- Correo electrónico: itmartin@ull.es
- Dirección *web* docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

Profesor/a: Beatriz Trujillo Martín

- Grupo: **Prácticas (GPE2 y GPE3)**
- Departamento: **Física Fundamental y Experimental, Electrónica y Sistemas.**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Mecánica**
- Centro: **Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial**
- Lugar Tutoría⁽¹⁾: **Sala de reuniones de la planta cuarta del edificio de Física y Matemáticas**
- Horario Tutoría⁽¹⁾: **Lunes y Miércoles de 17:00 a 20:00 horas**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922 318246**
- Correo electrónico: btrumar@ull.es
- Dirección *web* docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

(1) Se entiende como la atención personalizada al alumnado. Se trata de la tutoría que tradicionalmente el profesorado desempeña en su despacho.

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica.**
- Perfil Profesional: **Esta asignatura es importante como formación básica para el ejercicio de la profesión del Ingeniero Mecánico.**

5. Objetivos

Objetivos del Título desarrollados en la asignatura

- Identificar los mecanismos sencillos en los sistemas reales con los que se trabaje para poder abordar su estudio de forma eficiente.
- Situación espacial de los mecanismos y comprensión de su funcionamiento.
- Cálculo de velocidades y aceleraciones de las distintas partes de los mecanismos.
- Conocimiento de las fuerzas y momentos que actúan y su efecto en el sistema mecánico.
- Análisis simple de vibraciones y su efecto en los sistemas.

Objetivos generales de la asignatura

- El conocimiento detallado de un sistema mecánico plano pudiendo describir las velocidades y aceleraciones que se tienen así como las fuerzas que interactúan para conocer sus características en instantes posteriores.

6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura

- [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

- 2 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Competencias específicas del Título desarrolladas en la asignatura

[13] Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.

7. Contenidos de la asignatura

Módulo I CONCEPTOS BÁSICOS DE MECÁNICA. ESTÁTICA.

- Profesor/a: **Alejandro Molowny López-Peñalver/ Beatriz Trujillo Martín/ Isabel T. Martín Mateos**

- Temas:

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.
- 2.2 Concepto de rozamiento.
- 2.3 Planos inclinados. Cuña. Tornillo. Mecanismos básicos.

Módulo II. CINEMÁTICA Y DINÁMICA PLANA.

- Profesor/a: **Alejandro Molowny López-Peñalver/ Beatriz Trujillo Martín/ Isabel T. Martín Mateos**

- Temas:

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.

- 3 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

<p>Módulo III VIBRACIONES. CONCEPTOS BÁSICOS.</p> <p>- Profesor/a: Alejandro Molowny López-Peñalver/ Beatriz Trujillo Martín/ Isabel T. Martín Mateos</p> <p>- Temas:</p> <p>TEMA 7. CONCEPTOS BÁSICOS DE VIBRACIONES.</p> <p>7.1 Conceptos fundamentales. 7.2 Descripción de sistemas. 7.3 Vibraciones amortiguadas. 7.4 Vibraciones forzadas.</p>

<p>Módulo IV PRÁCTICAS</p> <p>- Profesor/a: Beatriz Trujillo Martín/ Isabel T. Martín Mateos</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.

<p>Actividades a desarrollar en inglés:</p> <p>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.</p>

8. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

<p>La metodología docente de la asignatura consistirá en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Clases teóricas (1,5 horas a la semana)</i>, 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 <i>Aula Virtual</i>. 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. - <i>Clases prácticas</i>, de especial importancia en esta asignatura. Se realizarán tres tipos de prácticas: <ul style="list-style-type: none"> - En el aula (<i>0,5 horas a la semana</i>). Se realizarán ejercicios prácticos sobre los contenidos teóricos explicados. Servirán para completar la parte teórica. Se harán con el grupo completo. - En el aula (<i>1 hora a la semana</i>). 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 <i>seminarios</i> evaluables repartidos por el cuatrimestre para evaluar distintos conceptos. En otras 4 sesiones se realizarán análisis de ejercicios en grupo. - En el laboratorio (<i>15 horas en el cuatrimestre</i>). 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 y media.

<p>Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: https://sede.ull.es/validacion/</p>	
<p>Identificador del documento: 1732947</p>	<p>Código de verificación: MhJrRYF</p>
<p>Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA</p>	<p>Fecha: 24/01/2019 10:48:59</p>
<p>Santiago Torres Álvarez UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA</p>	<p>24/01/2019 10:50:40</p>

Metodología y Volumen de trabajo			
Créditos:		Horas:	
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	VOLUMEN DE TRABAJO		
	PRESENCIALIDAD	TRABAJO AUTÓNOMO del alumnado	HORAS TOTALES
Clase magistral	22,5		22,5
Asistencia clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas simuladas)	25		25
Realización de seminarios	7,5	15	37,5
Realización de talleres o trabajos grupales		15	15
Realización de exámenes	3		
Asistencia a Tutoría Académica-Formativa (presenciales y virtuales)	2	2	4
Estudio preparación clases teóricas		11	11
Estudio preparación clases prácticas		30	30
Preparación de exámenes		15	
Búsqueda de información, aula virtual, etc.		2	2
HORAS TOTALES	60	90	150

9. 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.](#) Revisar todas las dudas para aclararlas la semana
- [Shigley J.E., Uicker J. J., "Teoría de Máquinas y Mecanismos". Ed. Mc. GrawHill.](#)

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.

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

10. Sistema de Evaluación y Calificación

Crterios
<p>La evaluación del alumnado se realizará de acuerdo a los siguientes apartados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La Prueba de Evaluación - Seminarios realizados. - Actividades del aula virtual (glosario) - Realización de las prácticas. <p>La consecución de los objetivos se valorará de acuerdo con los siguientes criterios:</p> <p>a) Realización de pruebas de evaluación (70%) b) Realización de los seminarios (será necesario para puntuar entregar al menos el 80% de los trabajos) (20%) c) Actividades virtuales y en horario de grupo reducido (10%).</p> <p>Para proceder a la evaluación final del alumno, será necesario que haya obtenido la calificación de APTO en las prácticas realizadas en el laboratorio. Si no fuese así se debe presentar a un examen de prácticas que una vez superado le permitirá continuar con la evaluación de la asignatura.</p> <p>Las prácticas se mantendrán APTAS durante dos cursos, si el alumno permanece más tiempo sin aprobar la asignatura deberá de repetirlas o examinarse de las mismas nuevamente.</p>
Recomendaciones
<ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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 la resolución de problemas conceptuales y de tipo práctico. - Se recomienda la revisión de los exámenes disponibles en el aula virtual, la utilización de tutorías y el manejo de textos complementarios. - Estudio, consulta de dudas, manejo de fuentes bibliográficas (libros e internet), trabajo en equipo.

Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA ⁽⁵⁾	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Pruebas de desarrollo individual	Todas	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia	70%
Pruebas de desarrollo individual/grupo	Todas	Entrega de los seminarios. En cada seminario se analizará: - Calidad y corrección de la resolución. - Explicaciones. Y justificaciones. - Presentación.	20%
Actividades aula virtual/Otros	Todas	En cada actividad se analizará: - Calidad y corrección de la resolución. - Explicaciones. Y justificaciones. - Presentación.	10%
Informes memorias de prácticas	Todas	Asistencia obligatoria y presentación de informes. En cada informe se evaluará: - Calidad y corrección de la resolución. - Explicaciones. - Presentación.	APTO/NO APTO

- 6 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

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

- 2 horas a la semana de teoría y prácticas de aula en el Aula 3.10 del Edificio de Informática con el grupo completo.
- 1 horas de ejercicios prácticos en el Aula 3.10 del Edificio de Informática con el grupo reducido.
- 15 horas de prácticos de laboratorio en la nave de mecánica situada en el exterior del edificio de informática. Estas prácticas se desarrollarán en cuatro sesiones de 3 horas y media cada una los viernes por la mañana.
- El horario de la asignatura es: viernes de 15:00-17:00 clase con el grupo completo.
Miércoles de 17:30 a 19:30 clase un grupo reducido semanas alternas.

2º Cuatrimestre *					
SEMANA	Temas	Clases Teóricas (1,5 h)	Clases Prácticas (0,5 h) (Grupo Grande)	Clases Prácticas (1 h) (Grupo Pequeño)	Trabajo autónomo/preparación clases prácticas.
Semana 1:	TEMA 1	-Presentación. -Introducción a la mecánica.	Acceso al aula virtual y formación de grupos de prácticas.	- Ejercicios.	Descargar y leer la guía docente.
Semana 2:	TEMA 2	-Conceptos fundamentales de estática - Mecanismos básicos. Cuña	Planteamiento y resolución de ejercicios.	Trabajo de ejercicios en pequeños grupos	Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 3:	TEMA 3	-Conceptos fundamentales.	Planteamiento y resolución de ejercicios.	Trabajo de ejercicios en pequeños grupos	Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 4:	TEMA 3	-Movimiento rectilíneo y curvilíneo	Planteamiento y resolución de ejercicios.	Trabajo de ejercicios en pequeños grupos.	Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 5:	TEMA 4	-Movimientos generales. Velocidad. CIR	Planteamiento y resolución de ejercicios.	Trabajo de ejercicios en pequeños grupos.	Preparar el seminario.
Semana 6:	TEMA 4	-Movimientos generales. Aceleración.	Planteamiento y resolución de ejercicios.	Realización de seminario.	Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 7:	TEMA 4	-Contactos deslizantes	Planteamiento y resolución de ejercicios.	Trabajo de ejercicios en pequeños grupos	Preparar el seminario.
Semana 8:	TEMA 5	-Conceptos fundamentales	Planteamiento y resolución de ejercicios.	Realización de seminario.	Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 9:	TEMA 5	-Momento angular	Planteamiento y resolución de ejercicios.	Trabajo de ejercicios en pequeños grupos	Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 10:	TEMA 6	-Ecuaciones del movimiento.	Planteamiento y resolución de ejercicios.	Trabajo de ejercicios en pequeños grupos	Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 11:	TEMA 6	-Movimiento Plano general. Inercia.	Planteamiento y resolución de ejercicios.	Trabajo de ejercicios en pequeños grupos	Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 12:	TEMA 6	-Cálculo de Energía cinética.	Planteamiento y resolución de ejercicios.	Trabajo de ejercicios en pequeños grupos	Preparar el seminario.
Semana 13:	TEMA 7	-Conceptos fundamentales.	Planteamiento y resolución de ejercicios.	Realización de seminario.	Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios propuestos.

- 7 -

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Semana 14:	TEMA 7	-Vibraciones amortiguadas y forzadas.	Planteamiento y resolución de ejercicios.	Trabajo de ejercicios en pequeños grupos	Revisar todas las dudas para aclararlas la semana final.
Semana 15:	Repaso	Revisión de los conceptos más complejos.	Planteamiento y resolución de ejercicios.	Trabajo de ejercicios en pequeños grupos	Revisar todas las dudas para aclararlas la semana final.

* La distribución de los temas por semana es orientativo

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Ingeniería Térmica

Curso Académico 2011-2012

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: Ingeniería Térmica	Código: 339392203
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial - Titulación: Graduado o graduada en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática - Plan de Estudios: 2010 - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Intensificación (sólo en caso de Máster): - Departamento: Física Fundamental y Experimental, Electrónica y Sistemas - Área de conocimiento: Máquinas y Motores Térmicos - Curso: Segundo - Carácter: Obligatoria (Ob.) - Duración: 2º cuatrimestre - Créditos: 6,0 - Dirección Web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e inglés (0,3 ECTS en inglés) 	

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:
<p>Los especificados para el acceso a esta titulación de grado. Recomendable: haber cursado Física I, Fundamentos Químicos de la Ingeniería, Fundamentos Matemáticos, Cálculo e Ingeniería Fluidomecánica</p>

3. Profesorado que imparte la asignatura

Coordinación / Profesor/a: Agustín M. Delgado Torres
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Desalación y Energías Renovables - Departamento: Física Fundamental y Experimental, Electrónica y Sistemas - Área de conocimiento: Máquinas y Motores Térmicos - Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial - Lugar Tutoría⁽¹⁾: Laboratorio de Termofísica ubicado en la planta 0 del edificio de las Facultades de Física y Matemáticas. - Horario Tutoría⁽¹⁾: miércoles de 11:00 a 13:00 h y viernes de 9:00 h a 13:00 h - Tutoría online/virtual: A través del Aula Virtual mediante el envío de mensajes o en los correspondientes foros. Las cuestiones se podrán plantear en cualquier momento y las respuestas se darán en el mismo horario habilitado para las tutorías presenciales, es decir, miércoles de 11:00 a 13:00 h y viernes de 9:00 h a 13:00 h. - Teléfono (despacho/tutoría): +34 922318102 - Correo electrónico: amdelga@ull.es - Dirección <i>web</i> docente: http://campusvirtual.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: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: La asignatura Ingeniería Térmica pertenece al Módulo Común a la Rama Industrial y con ella se pretende dotar a los futuros Graduados/as en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática de los conocimientos básicos de Termodinámica y de Transferencia de calor que le permitan entender y analizar los procesos de intercambio de energía presentes en instalaciones y equipos de uso habitual en la industria. También se persigue que el alumno conozca los principios básicos de funcionamiento de dichas instalaciones y equipos.

La asignatura Ingeniería Térmica se encuentra relacionada con asignaturas pertenecientes tanto al propio módulo Común a la Rama Industrial como a los módulos de Formación Básica y de Tecnología Específica. En el caso del módulo de Formación Básica, principalmente las asignaturas Física I, Fundamentos Químicos de la Ingeniería, Fundamentos Matemáticos y Cálculo conforman la base de conocimientos sobre los que se apoya el desarrollo de la asignatura. Dentro del módulo Común a la Rama Industrial, la asignatura Ingeniería Térmica se encuentra directamente relacionada con la asignatura Ingeniería Fluidomecánica al ser los sistemas fluidos los que con frecuencia son analizados mediante el formalismo de la Termodinámica y ser también los empleados como medios de transporte y transferencia de calor en múltiples aplicaciones.

- Perfil Profesional: La asignatura Ingeniería Térmica proporcionará al futuro graduado capacidad para realizar análisis termodinámicos de equipos y sistemas así como capacidad para analizar procesos en los que tenga lugar un fenómeno de transferencia de calor. Por lo tanto, contribuye a mejorar la capacidad de aplicar los conocimientos de Electrónica Industrial y Automática al desarrollo de sistemas que introduzcan mejoras en los procesos industriales como pueden ser los sistemas de producción y distribución de energía.

5. Objetivos

Objetivos del Título desarrollados en la asignatura

La asignatura Ingeniería Térmica contribuye a desarrollar los siguientes objetivos del Título de Graduado o Graduada en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática:

- Dotar de capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos relativos a instalaciones energéticas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación si en éstos entran en juego equipos o dispositivos en los que la Termodinámica y la Transferencia de Calor se encuentren presentes.
- Dotar de conocimientos de Termodinámica y Transferencia de Calor que capaciten para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y le proporcionen versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- Dotar de conocimientos para la realización de cálculos, valoraciones, estudios e informes.
- Dotar al alumno de la capacidad para analizar y valorar el impacto medioambiental de las soluciones técnicas.
- Dotar al alumno de la capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Objetivos generales de la asignatura

El objetivo general de la asignatura es dotar al alumno de capacidad de análisis de problemas característicos de la Termodinámica, la Transferencia de Calor y sus aplicaciones, suministrándole las herramientas teóricas necesarias. Específicamente la asignatura cubre aspectos como análisis termodinámico de equipos, fundamentos de sistemas térmicos, mecanismos de transmisión de calor y transmisión de calor compleja.

6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura

- [T7] Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas
- [T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y disciplinar
- [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

- 2 -

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

[O7] Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico

Competencias específicas del Título desarrolladas en la asignatura

[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

7. Contenidos de la asignatura

Módulo I: Termodinámica

Profesor: Agustín M. Delgado Torres

Temas

TEMA 1. Conceptos y definiciones fundamentales.

Termodinámica: conceptos generales, sistema termodinámico, propiedades de un sistema termodinámico. Procesos termodinámicos. Propiedades de sustancias puras. Ecuación térmica de estado. Sistemas de una sola fase. Cambio de fase. El modelo de gas ideal.

TEMA 2. Energía y Primer Principio de la Termodinámica.

Energía interna y entalpía. Formulación general del balance de energía para sistemas cerrados y abiertos. Análisis de equipos básicos en régimen estacionario: cilindro-pistón, turbina/compresor (bomba hidráulica), Intercambiador de calor, cámara de combustión, válvula de estrangulación. Rendimientos energéticos.

TEMA 3. Segundo Principio de la Termodinámica y Entropía.

Entropía. Formulación general del análisis entrópico. Aplicación a equipos básicos en régimen estacionario. Rendimientos isoentrópicos. Consecuencias del Segundo Principio.

TEMA 4. Fundamentos de ciclos de vapor y motores de turbina de gas.

Ciclo de Rankine. Modificaciones del ciclo Rankine: sobrecalentamiento y recalentamiento del vapor, regeneración. Motor de turbina de gas de ciclo simple. Parámetros básicos. Ciclo de Brayton.

TEMA 5. Fundamentos de motores de combustión interna alternativos.

Clasificación y características generales. Parámetros básicos. Ciclos teóricos de aire equivalentes: ciclo Otto, ciclo Diesel y ciclo Dual.

TEMA 6. Fundamentos de sistemas de refrigeración.

Clasificación. Refrigeración por compresión mecánica de vapor. Parámetros básicos. Ciclo simple de refrigeración por compresión mecánica.

Módulo II: Transferencia de calor

Profesor: Agustín M. Delgado Torres

Temas

TEMA 7. Introducción a la transferencia de calor.

Relación de la transferencia de calor con la Termodinámica. Mecanismos o modos de transmisión de calor. Leyes fundamentales.

TEMA 8. Transferencia de calor por conducción

Ecuación de la conducción de calor: aspectos básicos relacionados. Resistencia térmica de conducción. Conducción unidimensional en régimen estacionario: análisis de casos tipo (pared plana y cilíndrica).

TEMA 9. Transferencia de calor por convección

Tipos de convección: natural/forzada, externa/interna.

- 3 -

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Adimensionales relacionados: número de Nusselt, Prandtl y Grashof.
 Convección en superficies planas y cilíndricas: correlaciones y análisis de casos tipo.

TEMA 10. Transferencia de calor por radiación

Propiedades radiativas de la materia.
 Intercambio de energía radiante entre superficies.
 Casos tipo de intercambio de radiación entre superficies: superficie tipo cuerpo negro, superficie gris difusa y superficie rerradiante (circuitos térmicos equivalentes).

TEMA 11. Transferencia de calor compleja. Aplicaciones básicas de la transferencia de calor

Circuitos térmicos.
 Transferencia de calor en superficies extendidas.
 Intercambiadores de calor. Tipos de intercambiadores. Coeficiente global de transferencia de calor. Temperatura media logarítmica.

Prácticas de laboratorio (15 h)

Se realizará una rotación de 6 prácticas, 6 sesiones de dos horas (12 h). Se realizará una sesión para la recuperación de prácticas y/o tutorías (2 h). Se realizará una prueba escrita de prácticas (1 h).

- Práctica 1. Uso de tablas y diagramas termodinámicos
- Práctica 2. Estudio de las limitaciones del modelo de gas ideal y uso del diagrama de compresibilidad generalizado
- Práctica 3. Determinación experimental de la ecuación térmica de estado de los gases ideales
- Práctica 4. Medida de la conductividad térmica de diferentes materiales
- Práctica 5. Medida del coeficiente global de transmisión mediante determinación de la velocidad de enfriamiento
- Práctica 6. Medida del coeficiente de convección mediante generación de calor estacionaria

Actividades del aula virtual / Actividades en inglés

Las actividades del aula virtual consistirán en 5 tareas y dos cuestionarios (uno por módulo). Las tareas 1, 2 y 5 se realizarán en grupo. La tareas 3 y 4 serán individuales y se realizarán en inglés.

- Tarea 1. Análisis energético de una turbina con extracción intermedia de vapor
- Tarea 2. Análisis entrópico de una turbina con extracción intermedia de vapor
- Tarea 3. Estudio del diagrama T-s del agua y representación de procesos termodinámicos.
- Tarea 4. Estudio del diagrama p-h de una sustancia refrigerante y representación de procesos termodinámicos.
- Tarea 5. Análisis de la transferencia de calor en régimen estacionario: pared plana y tubería cilíndrica

8. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

Metodología

La metodología en el aula consiste básicamente en la exposición de contenidos teóricos en clases magistrales y la realización de problemas tipo de aplicación de esos 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. Se realizarán asimismo algunas sesiones en las que el alumnado resolverá un problema de nivel de examen bajo la guía y orientación del profesor.

La metodología utilizada en prácticas consiste en la presentación de un guión explicativo del trabajo planteado en cada sesión. Se aconsejará al grupo y a cada alumno la realización de unos apuntes de la resolución de la práctica realizada para su posterior estudio o repaso. La valoración del trabajo de laboratorio tendrá en cuenta aspectos como la puntualidad, la lectura previa del guión de prácticas, el trabajo en grupo, el aprovechamiento del tiempo de laboratorio y la validez de los resultados finales alcanzados. La evaluación de la asimilación de los contenidos trabajados se llevará a cabo mediante una prueba escrita de una hora de duración. Las prácticas de laboratorio incluyen medidas experimentales, uso de diagramas y profundización de análisis teóricos. Estos análisis teóricos

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

requieren el apoyo de un ordenador y su naturaleza hace que sea más apropiado trabajarlos en pequeños grupos. Finalmente, la asignatura se apoya en el uso de un aula virtual. En esta aula virtual, para cada capítulo, está disponible una guía de contenidos, una hoja de problemas y otros documentos de interés. A través de ella se realizará un cuestionario por módulo y se plantearán cinco tareas.

Volumen de trabajo			
Créditos: 6,0	Horas: 150 h		
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	VOLUMEN DE TRABAJO		
	PRESENCIALIDAD	TRABAJO AUTÓNOMO del alumnado	HORAS TOTALES
Clase magistral	30		30
Asistencia clases prácticas (aula / laboratorio)	20		20
Realización de exámenes	4		4
Asistencia a Tutoría Académica-Formativa (presenciales y virtuales)	6		6
Realización de tareas y cuestionarios		30	30
Estudio preparación clases teóricas		30	30
Estudio preparación clases prácticas		15	15
Preparación de exámenes		15	15
HORAS TOTALES	60	90	150

9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- 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. Enlace BULL: <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac01/O7052/ID4eadcb1e/NT3>
- Morán, Michael J.; Shapiro, Howard N. Fundamentos de termodinámica técnica. Reverté. ISBN: 84-291-4313-0. Enlace BULL: <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac01/O7157/IDd4750cf8/NT4#>
- 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. Enlace BULL: <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac01/O7063/ID13d61142/NT23?ACC=187>
- Cengel, Yunus A. Transferencia de calor. McGraw-Hill, Primera y segunda edición, 2003 y 2004 . ISBN: 970-10-4484-3. Enlace BULL: <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac01/O7176/ID79ea8e9a/NT3>
- 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. Enlace BULL: <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac01/O7176/ID79ea8e9a/NT6>

Bibliografía Complementaria

- Wark, Kenneth; Richards, Donald E. Termodinámica. McGraw-Hill. ISBN: 84-481-2829-X. Enlace BULL: <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?ACC=DOSEARCH&xsgf99=404296.titn>
- Agüera Soriano, J. Termodinámica lógica y motores térmicos. Madrid: Ciencia. ISBN: 84-86204-98-4. Enlace BULL: <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac01/O7003/IDeb6404a2/NT3#>
- Cengel, Yunus A. Transferencia de calor y masa. Un enfoque práctico. McGraw-Hill. ISBN: 970-10-6173-X. Enlace BULL: <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?ACC=DOSEARCH&xsgf99=400307.titn>

- 5 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

- Incropera, Frank P.; DeWitt, David P. Fundamentos de transferencia de calor. McGraw-Hill. ISBN: 970-17-0170-4.
 Enlace BULL: <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?ACC=DOSEARCH&xsqf99=340200.titn>.

10. Sistema de Evaluación y Calificación

Criterios

La evaluación de la asignatura se divide en tres grandes bloques: examen de convocatoria (50 %), prácticas de laboratorio (25 %) y actividades del aula virtual (25 %). El examen de convocatoria evalúa todos los contenidos de la asignatura, preferentemente mediante resolución de problemas. La evaluación de las prácticas de laboratorio incluye una prueba escrita (60 %) y la evaluación continua del trabajo en el laboratorio durante las sesiones de prácticas (40 %). Las actividades del aula virtual incluyen dos cuestionarios (20 %), uno por módulo, y cinco tareas (80 %). Se puede compensar cualquier actividad de evaluación con una calificación igual o superior a cuatro; si la calificación es inferior a cuatro debe ser recuperada. Adicionalmente, para superar la evaluación de la asignatura se debe realizar un mínimo de prácticas (5 de 6) y actividades del aula virtual (6 de 7).

Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Prueba de desarrollo (examen de convocatoria)	Todas	Dominio de todos los contenidos de la materia Dominio de todas las competencias generales	50 %
Prueba de desarrollo/respuesta corta (prueba escrita de prácticas)	[O1], [O2], [O4], [O6], [O7], [7], [18]	Dominio de los contenidos trabajados en prácticas de laboratorio Dominio de las competencias generales asociadas a la realización de las prácticas de laboratorio	15 %
Técnicas de observación (trabajo de laboratorio)	[O1], [O2], [O6], [O7]	Adecuado desarrollo del trabajo planteado en las sesiones de prácticas en el laboratorio	10 %
Prueba de respuesta corta (2 cuestionarios - aula virtual)	[7], [18]	Dominio conceptual de los contenidos	5 %
Informe (5 tareas - aula virtual)	[O1], [O2], [O4], [O6], [O7], [7], [18]	Dominio de los contenidos propios de la tareas Dominio de las competencias generales asociadas a la resolución de las tareas	20 %

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

Este cronograma es orientativo y puede ser modificado en función de las necesidades de la asignatura.

2º Cuatrimestre					
SEMANA	Temas	Clases Teóricas	Clases Prácticas	Prácticas de Laboratorio	Aula virtual
		Horario: Lunes 15:00 h a 17:00 h y jueves de 17:30 h a 18:30 h Aula 13 del Edificio de las Facultades de Física y Matemáticas		Horario: Lunes de 9:30 h a 11:30 h y de 11:30 h a 13:30 h Laboratorio de Termofísica (Planta 0 del Edificio de las Facultades de Física y Matemáticas)	
Semana 1:	Tema 1	3 h			
Semana 2:	Tema 2	2 h	1 h		
Semana 3:	Tema 2	2 h	1 h		
Semana 4:	Tema 2	2 h	1 h		Tarea 1
Semana 5:	Tema 3	2 h	1 h	1ª sesión G1, G2	
Semana 6:	Tema 3	2 h	1 h	2ª sesión G1, 1ª G3	Tarea 2
Semana 7:	Tema 4	2 h	1 h	2ª sesión G2, G3	Tarea 3
Semana 8:	Tema 5	2 h	1 h	3ª sesión G1, G2	
Semana 9:	Tema 6	2 h	1 h	4ª sesión G1, 3ª G3	Tarea 4
Semana 10:	Tema 7	3 h		4ª sesión G2, G3	Cuestionario del módulo de Termodinámica
Semana 11:	Tema 8	2 h	1 h	5ª sesión G1, G2	
Semana 12:	Tema 8-9	2 h	1 h	6ª sesión G1, 5ª G3	
Semana 13:	Tema 9	2 h	1 h	6ª sesión G2, G3	Tarea 5
Semana 14:	Tema 10	2 h	1 h	Recuperación/Tutoría	
Semana 15:	Tema 11	2 h	1 h	Prueba escrita	Cuestionario del módulo de Transferencia de Calor

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Electrónica y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Tecnología de Procesos Fabricación

Curso Académico 2011-2012

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: TECNOLOGÍA DE PROCESOS DE FABRICACIÓN	Código: 339392204
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial - Titulación: : Graduado o Graduada en Ingeniería Mecánica - Plan de Estudios: 2010 - Rama de conocimiento: Arquitectura e Ingeniería - Intensificación (sólo en caso de Máster): - Departamento: Ingeniería Marítima - Área de conocimiento: Ingeniería de los Procesos de Fabricación - Curso: Segundo - Carácter: Común de la rama industrial - Duración: Cuatrimstral - Créditos: : 6 ECTS - Dirección Web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,30 ECTS en Inglés) 	

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:
Los especificados para el acceso a esta titulación de grado.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Coordinación / Profesor/a: Ramón Alesanco García
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Teoría y Prácticas (GPA1, GPA2) - Departamento: Ingeniería Marítima - Área de conocimiento: Ingeniería de los Procesos de Fabricación - Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial - Lugar Tutoría: Despacho del profesor - Horario Tutoría: Martes de 10:00 a 13:00 y Viernes de 10:30 a 13:30 (confirmar asistencia por e-mail) - Teléfono (despacho/tutoría): 922319831 - Correo electrónico: ralesan@ull.es - Dirección <i>web</i> docente: http://www.campusvirtual.ull.es

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

<ul style="list-style-type: none"> - Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: Rama común industrial - Perfil Profesional: Ingeniería Industrial.

5. Objetivos

Objetivos del Título desarrollados en la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de organización y planificación. - Capacidad de análisis y síntesis. - Resolución de problemas. - Toma de decisiones. - Trabajo en equipo. - Razonamiento crítico. - Aprendizaje autónomo.

- 1 -

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

- Adaptación a nuevas situaciones.
- Motivación por la calidad.
- Sensibilidad hacia temas medioambientales.

Objetivos generales de la asignatura

- Conocer los diferentes sistemas de procesos de fabricación.
- Conocer las nuevas tecnologías en procesos, máquinas-herramienta y equipos de fabricación.
- Estudio de Métodos y Control de tiempos.
- Conocer los diferentes métodos de organización y gestión de la calidad en sistemas de fabricación.
- Dar a conocer las tecnologías medioambientales, ahorro energético y tratamiento de los residuos procedentes de la fabricación.
- Aplicación de sistemas de gestión y auditorías medioambientales (Emas) a los sistemas de fabricación.

6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura

- [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.

Competencias específicas del Título desarrolladas en la asignatura

- [15] Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.
[18] Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

7. Contenidos de la asignatura

Módulo I : SISTEMAS DE FABRICACIÓN

- Profesor/a **Ramón Alesanco García**
- Temas (epígrafes)

TEMA I

Estudio de los diferentes sistemas de procesos de fabricación.

TEMA II

Fundamentos y aspectos tecnológicos del conformado por fundición. Introducción al conformado por deformación plástica. Procesos de laminación. Procesos de forja y estampación. Procesos de extrusión. Procesos de estirado y trefilado. Procesos de conformado de chapa. Procesos de corte. Procesos de doblado. Procesos de estirado. Procesos de embutición. Estampación de chapa.

TEMA III

Procesos de conformado por sinterizado. Fundamentos. Equipos. Consideraciones de diseño.

TEMA IV

Procesos de conformado por eliminación de material. Aspectos tecnológicos del torneado. Aspectos tecnológicos del fresado. Aspectos tecnológicos del mecanizado de agujeros. Aspectos tecnológicos del rectificado.

TEMA V

Procesos de conformado por unión de partes. Procesos de soldadura por fusión. Soldadura oxiacetilénica. Soldadura con electrodo consumible. Soldadura con electrodo no consumible. Soldadura láser. Electrodo. Corte. Seguridad en la soldadura. Soldadura en frío. Soldadura por ultrasonidos. Soldadura por fricción. Soldadura por resistencia. Soldadura por difusión. Sujeción mecánica. Unión por adhesivos.

- 2 -

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Módulo II: DISEÑO DE PLANTAS DE PRODUCCIÓN

- Profesor/a **Ramón Alesanco García**

- Temas (epígrafes)

TEMA VI

Introducción a los sistemas de producción. Organización de la industria manufacturera. Ingeniería de Diseño. Ingeniería de Fabricación. Planificación y Control de la Producción. Ingeniería de Calidad. Ingeniería de Planta. El Proceso de Fabricación. Operaciones de los Procesos de Fabricación. Clasificación. Procesos de Conformado. Ensamblaje. Inspección y Ensayos. Transporte. Embalaje. Almacenaje.

TEMA VII

Automatización y Fabricación Flexible. Clasificación de los Sistemas Automatizados. La Máquina Herramienta de Control Numérico. Sistemas Robotizados. Los Sistemas de Fabricación Flexible. Elementos de los Sistemas de Fabricación Flexible.

TEMA VIII

Sistemas de Fabricación Integrada. Modelos funcionales y Arquitecturas de la Fabricación Integrada. El diseño asistido por ordenador. La fabricación asistida por ordenador. El control de planta. La simulación de los sistemas de fabricación.

TEMA IX

Cálculo Básico del Coste del Proceso de Fabricación. Estudio de tiempos. Introducción a Conceptos de Costes del Proceso. Modelo para la Estimación de Costes. Coste Básico del Proceso. Coeficiente de Coste Relativo. Coste de Materiales.

Módulo III: ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LA CALIDAD EN SISTEMAS DE FABRICACIÓN.

- Profesor/a **Ramón Alesanco García**

- Temas (epígrafes)

TEMA X

Fundamentos de la Metrología Dimensional. La Organización Metroológica. Patrones. Trazabilidad. Plan de Calibración.

TEMA XI

La Variabilidad en la Fabricación. Control estadístico de procesos. Gráficos de control. Control de aceptación. Capacidad de los Procesos. Fiabilidad.

TEMA XII

La Normalización: Objetivos y Campo de Actuación. Organización de la Normalización: Sistema ISO. Normativa Actual.

Módulo IV: TECNOLOGÍAS MEDIO-AMBIENTALES Y AHORRO ENERGÉTICO.

- Profesor/a **Ramón Alesanco García**

- Temas (epígrafes)

TEMA XIII

Medio ambiente y ecosistemas. Definiciones y conceptos. Ecosistemas: funcionamiento y características. Ciclos naturales del carbono, oxígeno, nitrógeno y fósforo. Flujos de materia y energía en los ecosistemas. Equilibrios dinámicos en los procesos naturales.

TEMA XIV

Impactos ambientales y contaminación. Tipos de impactos. Impactos de la industria y actividades económicas. Producción, consumo y usos de la energía. Impactos ligados al uso de la energía. Contaminación atmosférica, orígenes y efectos de los contaminantes. Tecnologías del tratamiento de la contaminación atmosférica. Contaminación de las aguas, orígenes y efectos de los contaminantes. Tecnologías del tratamiento de aguas residuales. Gestión de los efluentes industriales. Contaminación de los suelos, causas y efectos. Gestión y recuperación de suelos contaminados. Contaminación energética, ruido y vibraciones. Efectos. Sistemas de medida. Radioactividad: tipos y efectos. Contaminación térmica, electromagnética y luminica.

TEMA XV

Residuos. Tipos de residuos: residuos industriales y urbanos. Tecnologías del tratamiento de residuos: Pretratamientos, estabilización y valorización.

TEMA XVI

Gestión ambiental. Legislación general del medio ambiente. Delito ecológico. Técnicas de Evaluación del Impacto Ambiental (EIA). Auditoría ambiental. Análisis de ciclo de vida. Análisis de riesgo. Planes de seguridad y de emergencia. La norma ISO 14001 y registro EMAS.

- 3 -

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Actividades a desarrollar en inglés:

En algunas clases teóricas se desarrollarán algunos apartados del tema en inglés. Además de utilizará para su estudio bibliografía en inglés.

8. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

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, la pizarra, 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 en el aula (2 horas a la semana)*. Se realizarán ejercicios prácticos y problemas sobre los contenidos teóricos explicados. Se propondrán temas de discusión y desarrollo de algunos aspectos de los temas estudiados en teoría para mejorar la comprensión de los fundamentos mediante casos prácticos.

Los ejercicios realizados en las prácticas 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.

Los alumnos deberán seguir las actividades que se propongan en el *Aula Virtual* para poder acogerse a la evaluación continua.

Metodología y Volumen de trabajo

Créditos:		Horas:		
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	VOLUMEN DE TRABAJO			HORAS TOTALES
	PRESENCIALIDAD	TRABAJO AUTÓNOMO del alumnado		
Clase magistral	26			
Asistencia clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas simuladas)	20			
Realización de talleres o trabajos grupales	6			
Realización de exámenes	4			
Asistencia a Tutoría Académica-Formativa (presenciales y virtuales)	4			
Realización de trabajos teóricos		10		
Realización de trabajos prácticos		40		
Estudio preparación clases prácticas		20		
Preparación de exámenes		20		
HORAS TOTALES	60	90		150

9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica⁽³⁾

[Lasheras, J. M.: Tecnología Mecánica y Metrotecnica. Editorial Donos-tierra, San Sebastián, 2000.](#)

[Coca, P.; Rosique, J.: Tecnología Mecánica y Metrotecnica. Ediciones Pirámide \(Grupo Anaya\). Madrid, 2002.](#)

[Kalpakjian, S. Schmid, R. Manufactura. Ingeniería y Tecnología. Pearson Education, México, 2002.](#)

- 4 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

- [Basa, H. S. Procesos de manufactura. McGraw-Hill, cop. 2007.](#)
- [Degarmo E.P, J. Temple Black, Ronald A. Kohser. 1994. Materiales y procesos de fabricación. Barcelona Reverté cop., 2ª ed.](#)
- [Fernández, E. Avella, L. Fernández, M. Estrategia de producción. McGraw-Hill, Madrid. 2006.](#)
- [Dale, H Besterfields. Control de calidad. Pearson. Prentice-Hall. México 2009. Octava edición.](#)
- [Cuatrecasas, L. Diseño avanzado de procesos y plantas de producción flexible. Profit editorial. Barcelona 2009.](#)
- [Alesanco García, R. Tecnología Mecánica. Tomo I. Metrología dimensional. Arte Comunicación Visual. Tenerife 2006.](#)
- [Kiely, Gerard. Ingeniería Ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. McGraw-Hill, Madrid. 2001.](#)
- [Peavy, Rowe y Tchobanoglous. Environmental engineering. McGraw Hill.](#)
- [Canter, L.W. Manual de evaluación de impacto ambiental. McGraw Hill, Madrid. 2002.](#)
- [Hansen, L.H.; Ghare, M.P.; Control de calidad: teoría y aplicaciones. Díaz de Santos, 1990.](#)
- [Gerling, H. Alrededor de las máquinas-herramienta. Ed. Reverté, 3ª ed. 2000.](#)
- [Bernard J. Nebel, Richard T. Wright. Ciencias Ambientales: Ecología y desarrollo sostenible. Prentice Hall. 1999.](#)

Bibliografía Complementaria⁽⁴⁾

- [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.](#)
- [Vicente Conesa Fernández - Vitora. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. Ediciones Mundi - Prensa. 2010.](#)
- [Hewitt Roberts & Gary Robinson. ISO 14001 EMS. Manual de Sistema de Gestión Medioambiental. Editorial Paraninfo.1999.](#)
- [Fernández-Palacios, J.M., Arévalo, J.R., Delgado, J.D. & Otto, R. Canarias: Ecología, medio ambiente y desarrollo. Centro de la Cultura Popular Canaria, La Laguna. 2004.](#)
- L. Alting, Procesos para Ingeniería de Manufactura, Alfaomega, México, 1990.
- Groover, M.P. Fundamentos de Manufactura Moderna. Materiales, Procesos y Sistemas, Prentice-Hall. México, 1997.
- Meyers F. Stephens, M. Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales. Prentice-Hall. México 2006. Tercera edición
- Zeleny Vázquez, J. R.; Metrología dimensional, Ed. McGraw-Hill Interamericana, 1999.

10. Sistema de Evaluación y Calificación

La evaluación del alumnado se realizará de acuerdo a los siguientes apartados:

- Entrega de trabajos prácticos.
- La Pruebas de Evaluación.
- Asistencia a clases y actividades.

La consecución de los objetivos se valorará de acuerdo con los siguientes criterios:

- Trabajos prácticos individuales (30%). Será necesario para puntuar entregar al menos el 80% de los trabajos.
- Realización de pruebas de evaluación (60%)
- Asistencia activa a clases y demás actividades presenciales (10%)

Para proceder a la evaluación final del alumno, será necesario que al menos haya obtenido una calificación de 2,5 puntos (sobre 10) en los apartados a) y c) y que haya asistido al 80% de las actividades de la asignatura.

Para conseguir el aprobado global debe obtener al menos la calificación de 3.5 en el examen final. La nota global de la asignatura no será en ningún caso inferior a la del examen final.

Las calificaciones alcanzadas en los apartados a), b) y c) serán válidas para todas las convocatorias del curso académico.

- 5 -

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Recomendaciones

- Resolver de forma sistemática los problemas que se irán proporcionando a lo largo del curso, con la finalidad de afianzar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.
- Utilizar la bibliografía para afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir un mayor conocimiento en la materia.
- Acudir a las tutorías para resolver las diversas dudas que puedan surgir a lo largo del curso.

Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Pruebas de desarrollo	[15 y 18] [T7 y T9]	Domínio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia	60%
Trabajos	[15 y 18] [T7 y T9]	En cada trabajo se analizará: - Estructura del trabajo - Calidad de la documentación - Originalidad- Presentación	20%
Informes memorias de prácticas	[15 y 18] [T7 y T9]	En cada trabajo se analizará: - Estructura del trabajo - Calidad de la documentación - Originalidad - Presentación	20%

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

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

- 2 horas a la semana de teoría en el Aula.
- 2 horas de ejercicios prácticos en grupo grande en el Aula.

2º Cuatrimestre				
SEMANA	Temas	Clases Teóricas (2h)	Clases Prácticas (2h) (Grupo Grande)	Trabajo autónomo de prácticas
Semana 1:	TEMA 1	Presentación de la asignatura Estudio de los diferentes sistemas de procesos de fabricación.	Acceso al aula virtual y formación de grupos de prácticas	Editar los datos del perfil y colocar la foto del aula
Semana 2:	TEMA 2	Teoría Tema 2	Ejercicios del Tema 2	Comienzo del 1er trabajo en grupo
Semana 3:	TEMA 3 y 4	Teoría Tema 3 y 4	Ejercicios del Tema 3 y 4	Ejercicios
Semana 4:	TEMA 4	Teoría Tema 4	Ejercicios del Tema 4	Ejercicios

- 6 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Semana 5:	TEMA 5	Teoría Tema 5	Ejercicios del Tema 5	Ejercicios
Semana 6:	TEMA 6	Teoría Tema 6	Ejercicios del Tema 6	Comienzo del 2º trabajo en grupo
Semana 7:	TEMA 7	Teoría Tema 7	Ejercicios del Tema 7	Ejercicios
Semana 8:	TEMA 8	Teoría Tema 8	Tutoría presencial de preparación para la evaluación	Ejercicios
Semana 9:	TEMA 9	Teoría Tema 9	1ª Prueba de evaluación continua	Ejercicios
Semana 10:	TEMA 10 y 11	Teoría Tema 10 y 11	Ejercicios del Tema 9	Ejercicios
Semana 11:	TEMA 12	Teoría Tema 12	Ejercicios del Tema 10	Ejercicios
Semana 12:	TEMA 13	Teoría Tema 13	Ejercicios del Tema 11	Proyecto
Semana 13:	TEMA 14	Teoría Tema 14	Ejercicios del Tema 11	Ejercicios
Semana 14:	TEMA 15	Teoría Tema 15	Tutoría presencial de preparación para la evaluación	Ejercicios
Semana 15:	TEMA 16	Teoría Tema 16	2ª Prueba de evaluación continua	Ejercicios

* La distribución de los temas por semana es orientativo

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Organización y Gestión de Proyectos

Curso Académico 2011-2012

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrjRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura:	Código: 339392205
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial - Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica, Industrial y Automática - Plan de Estudios: 2010 - Rama de conocimiento: Arquitectura e Ingeniería - Intensificación (sólo en caso de Máster): - Departamento: Expresión Gráfica en Arquitectura e Ingeniería // Ingeniería de Sistemas y Automática y Arquitectura y Tecnología de Computadores, - Área de conocimiento: Expresión Gráfica en Ingeniería // Ingeniería de sistemas y Automática - Curso: Segundo - Carácter: Obligatoria - Duración: Cuatrimestral - Créditos: 6 ECTS - Dirección Web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0.3 ECTS en Inglés) 	

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:

3. Profesorado que imparte la asignatura

<p>Coordinación / Profesor/a: Jorge Martín Gutiérrez</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Teoría y Prácticas (GPE1, GPE2, GPE3) 7.5 semanas - Departamento: Expresión Gráfica en Arquitectura e Ingeniería - Área de conocimiento: Expresión Gráfica en Ingeniería - Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial - Lugar Tutoría⁽¹⁾: Despachos Sótano de Facultad de Química - Horario Tutoría⁽¹⁾: Lunes y Jueves 10 a 13 h. (consultar cambios en la web docente) - Teléfono (despacho/tutoría): 922 316502 ext 6210 - Correo electrónico: jmargu@ull.es - Dirección web docente: http://campusvirtual.ull.es
<p>Profesor/a: Héctor Rebozo Morales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Teoría y Prácticas (GPE1, GPE2, GPE3) 7.5 semanas - Departamento: Ingeniería de Sistemas y Automática y Arquitectura y Tecnología de Computadores - Área de conocimiento: Ingeniería de Sistemas y Automática - Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial - Lugar Tutoría⁽¹⁾: Laboratorio de Computadoras y Control, Sótano de Facultad de Física - Horario Tutoría⁽¹⁾: Lunes y Miércoles de 16:00h a 19:00h - Teléfono (despacho/tutoría): 922 318285 - Correo electrónico: hreboso@ull.es - Dirección web docente: http://campusvirtual.ull.es

(1) Se entiende como la atención personalizada al alumnado. Se trata de la tutoría que tradicionalmente el profesorado desempeña en su despacho.

- 1 -

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama industrial**
- Perfil Profesional: **Ingeniería Industrial**

5. Objetivos

Objetivos del Título desarrollados en la asignatura

- Ser capaz de dirigir, organizar y planificar las actividades propias de los proyectos y empresas de ingeniería.
- Habilidad para analizar y valorar soluciones técnicas.

Objetivos generales de la asignatura

- Dotar de habilidades y técnicas de dirección de proyectos y empresas de ingeniería.
- Ser capaz de planificar y organizar las tareas, recursos y equipos de una empresa o proyecto.
- Conocer, y aplicar la ley de prevención de riesgos laborales en todos los campos de ingeniería (empresa así como en redacción, dirección, y ejecución de proyectos.

6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura

- [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.

Competencias específicas del Título desarrolladas en la asignatura

- [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.

7. Contenidos de la asignatura

Módulo I

- Profesor/a Coordinador: Jorge Martín Gutiérrez

- Temas (epígrafes)

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**

Actividades a desarrollar en inglés: Se trabajará sobre documentación de organización industrial en la empresa en idioma inglés.

- 2 -

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

Módulo II

- Profesor/a: Héctor Rebozo Morales
 - Temas (epígrafes)
 - 1.B. Entorno económico de proyectos. Estudios de viabilidad de proyectos. Evaluación económica y plan de proyecto.
 - 2.B. Sistemas de gestión de la calidad.
 - 3.B. Gestión de RR.HH. Habilidades y técnicas de dirección. Gestión del cambio
 - 4.B. Gestión de aprovisionamientos, riesgos y ejecución del proyecto.
- Actividades a desarrollar en inglés:** Se trabajará sobre documentación de organización industrial en la empresa en idioma inglés.

8. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante⁽²⁾

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- *Clases teóricas (1 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. Las presentaciones y material de estudio que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el *Aula Virtual*.
- *Clases Teórico-prácticas*. Se realizarán en el aula (*2 horas 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.

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, software, material, etc.

Metodología y Volumen de trabajo			
Créditos: 6	Horas:150		
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	VOLUMEN DE TRABAJO		
	PRESENCIALIDAD	TRABAJO AUTÓNOMO del alumnado	HORAS TOTALES
Clase magistral	22.5		22.5
Asistencia clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas simuladas)	30		30
Realización de exámenes	2.5		2.5
Asistencia a Tutoría Académica-Formativa (presenciales y virtuales)	5	5	10
Estudio preparación clases teóricas		34	34
Estudio preparación clases prácticas		42	42
Preparación de exámenes		9	9
HORAS TOTALES	60	90	150

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica⁽³⁾

- [Dirección y gestión de proyectos : un enfoque práctico / Alberto Domingo Ajenjo \(2005\)](#)
- [El proyecto y su dirección y gestión : ingeniería de proyectos / editores, Eliseo Gómez-Senent](#)
- [Estrategias y tácticas en la dirección y gestión de proyectos / Luis José Amendola \(2006\)](#)
- [Proyectos en ingeniería / Ana Ma Nieto Morote, Mariano Luna Moreno, Luis Manuel Tomás Balibrea \(2000\)](#)
- [Planes de obra : planificación y programación / Encarnación Sevillano Naranjo \(2010\)](#)
- [Organización de obra y control de personal / Salvador López Álvarez, Jaime Llamas Viesca \(2009\)](#)
- [J. I. GARCÍA NINET, Manual de prevención de riesgos laborales, Atelier, Barcelona, última edición.](#)
- [Manual de gestión de proyectos / J.L. Cano, R. Rebollar e I. Lidón, AEIPRO 2009](#)
- [A Guide to the Project Management Body of Knowledge \(PMBOK Guide\), PMI, cuarta edición](#)

Bibliografía Complementaria⁽⁴⁾

- [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](#)
- [MONTROYA MELGAR, A. y PIZA GRANADOS, J.: Curso de Seguridad y Salud en el trabajo, McGraw-Hill, Madrid, última edición.](#)

Recursos⁽⁴⁾

10. Sistema de Evaluación y Calificación

Criterios

La adquisición de competencias se evaluará durante el desarrollo de las actividades formativas.

Cada profesor evaluará al alumno del módulo de imparte de la siguiente forma:

El sistema de calificación combinará evaluación continua (realización de prácticas, participación en clase y tutorías) con una prueba de examen. Evaluación continua será del 40% y Examen final 60%.

La calificación final será la media aritmética de la calificación obtenida en cada uno de los módulos.

Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA ⁽⁵⁾	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Pruebas de desarrollo	[T7] [T8] [16] [17] [18]	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia	60%
Informes memorias de prácticas	[T7] [T8] [T9] [16] [17] [18]	Entrega de los trabajos. Se VALORA: - Presentación - Contenido técnico. - Calidad de la documentación - Soluciones o Aportaciones.	40%

- 4 -

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

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

2 ^º Cuatrimestre ⁽⁶⁾					
SEMANA	Temas	Clases Teóricas (1h)*	Clases Teórico-Prácticas (2h)* (Grupo General)	Clases Prácticas: (2h)* (Grupo pequeño)	Trabajo autónomo de prácticas
Semana 1:	Tema 1	Explicar Tema 1	Explicar Tema 1	Organización y Gestión de Proyectos en la web. www	Preparar informe – guión del trabajo desarrollado en prácticas
Semana 2:	Tema 2	Explicar Tema 2	Explicar Tema 2	Análisis organizativo en la gestión de proyectos de construcción, diseño e I+D	Preparar informe – guión del trabajo desarrollado en prácticas
Semana 3:	Tema 3	Explicar Tema 3	Explicar Tema 3	Casos prácticos en la dirección de proyectos	Preparar informe – guión del trabajo desarrollado en prácticas
Semana 4:	Tema 3	Explicar 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
Semana 5:	Tema 4	Explicar Tema 4	Explicar Tema 4	Manejo de herramientas informáticas para realizar planificación y programación de proyectos	Preparar informe – guión del trabajo desarrollado en prácticas
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
Semana 7:	Tema 6	Explicar Tema 6	Análisis de los contenidos de un estudio de impacto ambiental.	Elaboración y gestión de documentos en materia de PRL	Preparar documento del trabajo desarrollado en prácticas
Semana 8:	TEMA 1B	Explicar Tema 1B	Análisis de los contenidos de un estudio de viabilidad	Casos prácticos de estudios de mercado	Preparar documento del trabajo desarrollado en prácticas
Semana 9:	TEMA 1B	Explicar Tema 1B	Ejercicios de evaluación económica de proyectos	Elaboración de un estudio de viabilidad y plan de proyecto	Preparar documento del trabajo desarrollado en prácticas
Semana 10:	TEMA 2B	Explicar Tema 2B	Análisis de sistemas de gestión de la calidad en empresas	Elaboración de un Manual de Calidad	Preparar documento del trabajo desarrollado en prácticas
Semana 11:	TEMA 3B	Explicar Tema 3B	Ejemplos de Gestión de RRHH	Casos prácticos de la gestión de RR.HH.	Preparar documento del trabajo desarrollado en prácticas
Semana 12:	TEMA 3B	Explicar Tema 3B	Casos prácticos de habilidades y técnicas de dirección	Ejercicios prácticos de habilidades y técnicas de dirección	Preparar documento del trabajo desarrollado en prácticas
Semana 13:	TEMA 4B	Explicar Tema 4B	Ejemplos de sistemas de gestión de compras	Técnicas de negociación	Preparar documento del trabajo desarrollado en prácticas
Semana 14:	TEMA 4B	Explicar Tema 4B	Análisis de metodologías de gestión de riesgos y ejecución del proyecto	Elaboración de la sistemática de gestión del cambio en un proyecto	Preparar documento del trabajo desarrollado en prácticas
Semana 15:	REPASO DEL TEMARIO				

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

Identificador del documento: 1732947

Código de verificación: MhJrRYF

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/01/2019 10:48:59

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/01/2019 10:50:40