

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍAS DOCENTES

Curso Académico 2018-2019

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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48



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

CERTIFICO: Que el presente documento recoge las Guías Docentes de todas las asignaturas impartidas en el grado de Ingeniería Mecánica de la Universidad de La Laguna durante el curso académico 2018-2019, y aprobadas por la Comisión de Calidad del Centro.

En La Laguna, a 23 de octubre de 2019.

El Subdirector de Calidad,

La Secretaria,

Santiago Torres Álvarez

María del Cristo Marrero Hernández

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Física I (2018 - 2019)

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 1 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Física I	Código: 339401101
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Física- Área/s de conocimiento: Física Aplicada- Curso: 1- Carácter: Formación Básica- Duración: Primer cuatrimestre- Créditos ECTS: 9,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,45 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: JORGE MENDEZ RAMOS	
<ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría y Prácticas (GTPA y GPE1-4)- Departamento: Física- Área de conocimiento: Física Aplicada	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: Lunes, Martes y Jueves de 10:30h a 12:30h	Lugar: Despacho S2 (Planta cero, Edificio Calabaza) Telefono 922316502 Ext6825
Tutorías Segundo cuatrimestre:	
Horario: Lunes, Martes y Jueves de 10:30h a 12:30h	Lugar: Despacho S2 (Planta cero, Edificio Calabaza) Telefono 922316502 Ext6825
- Teléfono (despacho/tutoría): 922 318304	

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 2 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- Correo electrónico: jmendezr@ull.es
- Web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

Profesor/a: PABLO ACOSTA MORA

- Grupo: **Prácticas (GPE1-4)**
- Departamento: **Física**
- Área de conocimiento: **Física Aplicada**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Lunes, Martes y Jueves de 10:30h a 12:30h

Lugar:

Laboratorio de Espectroscopía Óptica (NAMES), Edf. Física y Matemáticas, Planta cero, ala sur,

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Lunes, Martes y Jueves de 10:30h a 12:30h

Lugar:

Laboratorio de Espectroscopía Óptica (NAMES), Edf. Física y Matemáticas, Planta cero, ala sur,

- Teléfono (despacho/tutoría):
- Correo electrónico: pacostam@ull.es
- Web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**
Perfil profesional: **Asignatura básica para la formación del Ingeniero**

5. Competencias

Generales

T3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
T4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.
T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
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.
5 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

Transversales

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 3 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- O1** - Capacidad de análisis y síntesis.
- O2** - Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- O3** - Capacidad de expresión oral.
- O4** - Capacidad de expresión escrita.
- O5** - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- O6** - Capacidad de resolución de problemas.
- O7** - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- O8** - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- O9** - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

Básicas

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

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: Jorge Méndez Ramos (Teoría y Prácticas), Pablo Acosta Mora (Prácticas) y Luis Vega Martín (Teoría y Prácticas)

TEORÍA:

1- CINEMÁTICA.

- Álgebra vectorial (producto escalar, producto vectorial).
- Sistemas de referencia y sistemas de coordenadas.
- Magnitudes cinemáticas (posición, velocidad, aceleración) y ecuaciones del movimiento.
- Componentes intrínsecas de la aceleración.
- Movimiento rectilíneo uniforme (MRU)
- Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA): Tiro parabólico, caída libre.
- Movimiento en la superficie terrestre

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 4 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

2- DINÁMICA.

- Dinámica de una partícula.
- Concepto de fuerza.
- Leyes de Newton.
- Fuerza de contacto: reacción normal y fricción
- Ecuaciones del movimiento en sistemas no inerciales: fuerzas ficticias

3- TRABAJO Y ENERGÍA.

- Trabajo y potencia.
- Energía cinética.
- Energía potencial (gravitatoria y elástica).
- Fuerzas conservativas.
- Teorema de Variación de la Energía Mecánica

4- SÓLIDO RÍGIDO:

- Momento o "torque" de una fuerza.
- Momentos de inercia.
- Teorema de Steiner.
- Ecuaciones de la Dinámica de Rotación.
- Energía cinética de rotación.
- Momento angular de un sólido rígido.

5- TERMODINÁMICA.

- Calor y temperatura.
- Ecuación fundamental de la calorimetría.
- Calores específicos y su medida.
- Equilibrio termodinámico y variables termodinámicas.
- Trabajo termodinámico y Energía interna.
- Primer principio de la Termodinámica.
- Ciclos termodinámicos.
- Rendimiento de un ciclo.
- Ciclo de Carnot.

PRÁCTICAS:

1. BANCO NEUMÁTICO (M.R.U. Y M.R.U.A., Y 2ª LEY DE NEWTON)
2. PÉNDULO SIMPLE. MEDIDA DE LA GRAVEDAD
3. CAÍDA LIBRE
4. MEDIDA DE LA CONSTANTE DE RECUPERACIÓN DE UN RESORTE (LEY DE HOOKE)
5. FUERZA CENTRÍPETA
6. PÉNDULO BALÍSTICO Y TIRO PARABÓLICO
7. VARIACIÓN ENERGÍA MECÁNICA. ENERGÍA CINÉTICA Y POTENCIAL
8. MOMENTO DE INERCIA EN UN SÓLIDO RÍGIDO
9. DILATACIÓN TÉRMICA EN METALES

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 5 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Jorge Méndez Ramos y Pablo Acosta Mora
- Temas: Práctica DILATACIÓN TÉRMICA EN METALES (THERMAL EXPANSION COEFFICIENT) (Guión, realización y elaboración de informe en inglés)

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Metodología activa y constructivista, con una combinación de estrategias expositivas y de indagación, para generar participación y aprendizaje significativo.

Para ello la metodología mixta planteada (expositiva y de indagación o por descubrimiento) se plasmará en las clases magistrales teóricas y de resolución de problemas en el aula (expositiva) donde el profesorado presenta la información y demuestra cómo proceder, y en las prácticas de laboratorio, el alumnado toma la batuta en el proceso de aprendizaje enseñanza/aprendizaje (descubrimiento).

En las horas de clases teóricas semanales el profesor expondrá los contenidos del programa 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. Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el Aula Virtual. En las correspondientes clases prácticas se explicarán problemas tipo asociados a cada uno de los distintos temas del programa. Las clases teóricas se simultanearán con las Prácticas en el Laboratorio en relación directa de aplicación de los contenidos de la asignatura. En estas prácticas además se pretende conseguir en el alumnado un espíritu crítico, colaborativo y participativo. Los alumnos trabajarán en grupos pequeños guiados por el profesor en los distintos experimentos propuestos para redactar periódicamente, a lo largo del desarrollo del cuatrimestre, los correspondientes informes de prácticas donde se presenten los resultados y conclusiones obtenidos en cada práctica de cara a la evaluación continua.

Las actividades de enseñanza-aprendizaje a realizar en la asignatura engloban:

- Impartición de seminarios introductorios y de profundización con el apoyo del Aula Virtual, a modo de actividades de introducción-motivación, así como de ampliación.
- Realización de ejercicios teórico-prácticos en el aula a través de una Colección de Problemas como eje vertebrador a modo de actividades de desarrollo
- Realización de prácticas de laboratorio y elaboración de informes correspondientes en grupo, con el apoyo del Aula Virtual, que jugarán el papel de actividades de desarrollo, consolidación y ampliación.

Estos distintos tipos de actividades que se plasmarán en clases magistrales, seminarios, tutorías, uso del aula virtual y prácticas de laboratorio

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 6 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

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

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	24,00	15,00	39,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [1], [T9], [T4], [T3]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	54,00	34,50	88,5	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [5], [1], [T9], [T4], [T3]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	4,50	6,00	10,5	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T4], [T9], [1], [5], [O1], [O2], [O3], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	6,00	6,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [5], [1], [T9], [T4], [T3]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	15,00	15,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T4], [T9], [1], [5], [O1], [O2], [O3], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	21,00	21,0	[O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [5], [1], [T9], [T4], [T3]
Preparación de exámenes	0,00	33,00	33,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [5], [1], [T9], [T4], [T3]
Realización de exámenes	4,50	0,00	4,5	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [1], [T9], [T4], [T3]

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 7 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Asistencia a tutorías	3,00	4,50	7,5	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O1], [5], [1], [T9], [T4], [T3]
Total horas	90.0	135.0	225.0	
Total ECTS			9,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

margin-left:0cm;text-align:justify">Alonso, Finn. Física. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana (1995).

margin-left:0cm;text-align:justify">Física Colección Problemas Schaum, César Díaz-Angel Peña Ed. Mc Graw Hill (1990).

margin-left:0cm;text-align:justify">Tipler. Física. Editorial Reverté (1994).

margin-left:0cm;text-align:justify">Serway. Física. Editorial McGraw-Hill (1992).

Bibliografía Complementaria

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La evaluación continua del trabajo del estudiante y las competencias trabajadas (individual y en grupo, presencial y no presencial) se realizará ponderando las actividades del alumnado de acuerdo a los siguientes apartados:

- a) Asistencia a las Prácticas de Laboratorio (carácter obligatorio). Realización de experiencias en grupos reducidos y entrega periódica de informes grupales. (20% de la nota final)
- b) Prueba de Evaluación Individual (80% de la nota final)

Para proceder a la evaluación final del alumno ponderando los apartados a) y b) será necesario que haya asistido a las Prácticas de Laboratorio. La calificación alcanzada en el apartado a) será válida para todas las convocatorias del curso académico.

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 8 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

La recuperación de las actividades prácticas de carácter obligatorio correspondientes a la evaluación continua se podrá realizar en caso excepcional, mediante un examen de practicas que tendrá el mismo peso del 20% en la nota final de la asignatura, quedando por tanto la evaluación alternativa constituida por esas dos pruebas (examen teórico-problemas: 80% y examen de prácticas: 20%)

Los requisitos mínimos para acceder a la evaluación continua son la realización del 25% de las pruebas.

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones."

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [1], [T9], [T4], [T3]	Prueba de Evaluación Individual: Al final del cuatrimestre se realizará una Prueba de Evaluación Individual Sobre 10 puntos: 4 puntos de Teoría y 6 puntos de Problemas	80 %
Informes memorias de prácticas	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T4], [T9], [1], [5], [O1], [O2], [O3], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9]	Prácticas de Laboratorio En la elaboración de los informes periódicos de prácticas se valorará: La expresión clara y precisa dentro del lenguaje científico y gráfico. La discusión crítica de los resultados obtenidos y el análisis de las c	20 %

10. Resultados de Aprendizaje

El alumno deberá haber conseguido al superar la asignatura los siguientes aspectos:

1. Comprensión y dominio de los conceptos fundamentales sobre las leyes generales de la Física (Cinemática, Dinámica, Termodinámica) 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. Realización de una actividad práctica y correspondiente redacción de informe memoria en Inglés.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 9 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

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

2 horas de Teoría en grupos grande en el Aula

3 horas de ejercicios prácticos (Problemas y Seminarios) en grupos grande en el Aula

4 horas de Prácticas de Laboratorio en grupos reducidos en el Laboratorio

En cuanto a las fechas (semanas) estimadas para la realización de prácticas e informes de laboratorio que conforman la evaluación continua, ha de tenerse en cuenta que el alumnado se organizará en varias tandas de 18 alumnos, constituidos a su vez por subgrupos de 3 personas y que cada subgrupo tendrá asignado un itinerario de prácticas donde se especificarán cuáles son las experiencias concretas a llevar cabo durante las sesiones así como los días exactos de realización de las mismas y de entregas de informes, que serán distribuidos equidistantemente a lo largo del cuatrimestre, y que quedará debidamente anunciado en el aula Virtual mediante un calendario de rotación.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	CINEMÁTICA	Clases Teóricas y de Problemas y Seminarios	5.00	9.00	14.00
Semana 2:	CINEMÁTICA	Clases Teóricas y de Problemas, Seminarios y Prácticas de Laboratorio	5.00	9.00	14.00
Semana 3:	CINEMÁTICA	Clases Teóricas y de Problemas y Prácticas de Laboratorio	6.00	9.00	15.00
Semana 4:	DINÁMICA	Clases Teóricas y de Problemas y Prácticas de Laboratorio	6.00	9.00	15.00
Semana 5:	DINÁMICA	Clases Teóricas y de Problemas y Prácticas de Laboratorio	6.00	9.00	15.00
Semana 6:	DINÁMICA	Clases Teóricas y de Problemas, Seminarios y Prácticas de Laboratorio Entrega de informes de prácticas	6.00	9.00	15.00
Semana 7:	TRABAJO Y ENERGÍA	Clases Teóricas y de Problemas y Prácticas de Laboratorio	6.00	9.00	15.00
Semana 8:	TRABAJO Y ENERGÍA	Clases Teóricas y de Problemas y Prácticas de Laboratorio	6.00	9.00	15.00
Semana 9:	TRABAJO Y ENERGÍA	Clases Teóricas y de Problemas y Prácticas de Laboratorio	6.00	9.00	15.00
Semana 10:	TRABAJO Y ENERGÍA	Clases Teóricas y de Problemas, Seminarios y Prácticas de Laboratorio	6.00	9.00	15.00

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 10 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 11:	SÓLIDO RÍGIDO	Clases Teóricas y de Problemas y Prácticas de Laboratorio Entrega de informes de prácticas	6.00	8.00	14.00
Semana 12:	SÓLIDO RÍGIDO	Clases Teóricas y de Problemas y Prácticas de Laboratorio	6.00	8.00	14.00
Semana 13:	SÓLIDO RÍGIDO	Clases Teóricas y de Problemas, Seminarios y Prácticas de Laboratorio	6.00	8.00	14.00
Semana 14:	TERMODINÁMICA	Clases Teóricas y de Problemas y Prácticas de Laboratorio	6.00	7.00	13.00
Semana 15:	TERMODINÁMICA	Clases Teóricas y de Problemas y Prácticas de Laboratorio Entrega de informes de prácticas	5.00	7.00	12.00
Semana 16 a 18:	Prueba individual global	Evaluación y trabajo autónomo del alumno	3.00	7.00	10.00
Total			90.00	135.00	225.00

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 11 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Expresión Gráfica y diseño asistido por ordenador (2018 - 2019)

Última modificación: **13-02-2019**

Aprobación: **13-02-2019**

Página 1 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Expresión Gráfica y diseño asistido por ordenador	Código: 339401102
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica - Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura - Área/s de conocimiento: Expresión Gráfica Arquitectónica Expresión Gráfica en la Ingeniería - Curso: 1 - Carácter: Formación Básica - Duración: Primer cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) 	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Se recomienda haber cursado la asignatura de Dibujo Técnico de Bachillerato

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: ROSA ELENA NAVARRO TRUJILLO	
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo: GTPA1, GPE102, GPE104, GPE202 GTU102, GTU104, GTU204 - Departamento: Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura - Área de conocimiento: Expresión Gráfica en la Ingeniería 	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: Tutorías Presenciales: Lunes de 11 a 13 horas, Martes de 9:30 a 13:30 horas. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.	Lugar: Despacho Planta Sótano Facultad de Química. Tlf 922316502 -Ext. 6544

Última modificación: **13-02-2019**

Aprobación: **13-02-2019**

Página 2 de 13

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: **María del Cristo Marrero Hernández**
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Tutorías Presenciales: Martes de 9:30 a 11:30 h. y Miércoles 9:30 a 13:30. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922316502 Ext. 6544**
- Correo electrónico: **rnautru@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Lugar:

Despacho Planta Sótano Facultad de Química. Tlf 922316502 - Ext. 6544

Profesor/a: WALKIRIO IVAN GONZALEZ GONZALEZ

- Grupo: **GPE101, GPE103, GPE201, GTU101, GTU103, GTU201**
- Departamento: **Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura**
- Área de conocimiento: **Expresión Gráfica Arquitectónica**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Tutorías Presenciales: Lunes de 11:00 a 13:00 horas. El lugar y horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías Virtuales: Lunes 13:00 a 14:00 horas. Debido a la participación en el Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante herramientas TIC, modalidad B Tutorías online.

Lugar:

Despacho Planta Sótano Facultad de Química. 922316502 - Ext. 6056

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Tutorías Presenciales: Miércoles de 08:30 a 13:30 horas. El lugar y horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías Virtuales: Miércoles de 13:30 a 14:30 horas (* -> Online). (*) Debido a la participación en el Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante herramientas TIC, modalidad B Tutorías online.

Lugar:

Despacho Planta Sótano Facultad de Química. 922316502 - Ext. 6056

- Teléfono (despacho/tutoría): **922316502 - Ext. 6056**
- Correo electrónico: **wgonzale@ull.edu.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es> - <http://wgonzale.wix.com/waivan>**

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Última modificación: **13-02-2019**

Aprobación: **13-02-2019**

Página 3 de 13

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

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

5. Competencias

Generales

T4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.
T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
4 - Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

Transversales

O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
O9 - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.
O10 - Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.

Básicas

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Profesores: Rosa Elena Navarro Trujillo/ Walkirio Ivan González González

CONTENIDOS TEORICOS (Rosa Elena Navarro Trujillo)

- *Temas (epígrafes):*

TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA EXPRESIÓN GRÁFICA.

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

TEMA 2. NORMALIZACIÓN Y DIBUJO INDUSTRIAL.

Última modificación: **13-02-2019**

Aprobación: **13-02-2019**

Página 4 de 13

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

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

TEMA 3. REPRESENTACIÓN NORMALIZADA.

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

TEMA 4. ACOTACIÓN NORMALIZADA.

Necesidad de acotar los dibujos. Tipos de acotación. Principios generales. Elementos de acotación. Métodos de acotación. Símbolos. Disposición de las cotas. Indicaciones especiales (radios, elementos equidistantes, etc.). Otras indicaciones (cotas perdidas, especificaciones particulares, etc.). Chaveteros y entalladuras. Conicidad e inclinación.

Perfiles. Metodología general de acotación (ejemplo).

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

TEMA 7. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN: PLANOS ACOTADOS. APLICACIONES.

TEMA 8. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN: PERSPECTIVA AXONOMÉTRICA. APLICACIONES.

TEMA 9. 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 10. PLANOS DE UN PROYECTO TÉCNICO.

TEMA 11. GEOMETRÍA.

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

TEMA 13. NUEVAS TENDENCIAS Y PRESENTACIONES GRÁFICAS MULTIMEDIA.

CONTENIDOS PRÁCTICOS (Rosa Elena Navarro Trujillo/ Walkirio Ivan González González)

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Rosa E. Navarro Trujillo / Walkirio Iván González Glez.

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

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

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

Última modificación: **13-02-2019**

Aprobación: **13-02-2019**

Página 5 de 13

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

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

- CLASES PRACTICAS, de especial importancia en esta asignatura. Se realizarán dos tipos de prácticas:

- En el aula. Se realizarán prácticas sencillas de aplicación de los contenidos teóricos explicados. Dichas prácticas serán en formato papel y el alumnado podrá de esa manera entender la aplicación práctica de los contenidos explicados.

- En el laboratorio. Se realizarán prácticas, que se apoyan preferentemente en el uso de programas CAD, y en las que el alumnado aprende, mediante el estudio de datos combinados del lenguaje gráfico y lenguaje escrito, a realizar e interpretar las representaciones gráficas que desarrollen los contenidos teóricos. En esta etapa del trabajo contará con el apoyo y la dirección del profesor, que podrá dedicar un tiempo a comentar los errores comunes detectados en cada entrega de trabajos prácticos autónomos.

- TRABAJO AUTÓNOMO.

En lo que se refiere al trabajo autónomo:

- Se propondrán prácticas y trabajos prácticos, como complemento del trabajo presencial, que el alumnado resolverá de forma autónoma

- El alumnado, en el Aula Virtual, entre otras actividades, deberá responder a cuestionarios sobre los contenidos que se vayan explicando, participar en los foros que se propongan sobre diferentes temas y cuestiones.

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

Recomendaciones:

- El estudiante es el responsable de su progresión académica y aprendizaje.

- Resolver de forma sistemática los problemas que se irán proporcionando a lo largo del cuatrimestre, con la finalidad de afianzar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.

- Utilizar la bibliografía para afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir una mayor destreza en la materia.

- Acudir a las horas de tutorías para resolver las diversas dudas que puedan surgir a lo largo del curso.

- El alumno debería plantearse como estrategia de estudio un abordaje tipo pregunta-respuesta y la resolución de problemas conceptuales y de tipo práctico.

- Se recomienda vivamente la revisión de exámenes, la utilización de tutorías y el manejo de textos complementarios.

- Estudio, consulta de dudas, manejo de fuentes bibliográficas (libros e Internet), trabajo en equipo.

- Cuenta todo el trabajo del curso, y no únicamente a las horas de clase que debe asistir

- La evaluación es un proceso continuo que no evalúa solo conocimientos, sino también resultados esperados de aprendizaje

- Se recomienda al alumnado que el esfuerzo y dedicación a la asignatura sea dosificado y constante a lo largo de todo el curso, y no al final exclusivamente.

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

Última modificación: **13-02-2019**

Aprobación: **13-02-2019**

Página 6 de 13

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	15,00	0,00	15,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O8], [4], [T9], [T4]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	37,00	0,00	37,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O10], [O9], [O8], [4], [T9], [T4]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	30,00	30,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O10], [O9], [O8], [4], [T9], [T4]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	45,00	45,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O10], [O9], [O8], [4], [T9], [T4]
Preparación de exámenes	0,00	15,00	15,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O10], [O9], [O8], [4], [T9], [T4]
Realización de exámenes	5,00	0,00	5,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O8], [4], [T9], [T4]
Asistencia a tutorías	3,00	0,00	3,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O10], [O9], [O8], [4], [T9], [T4]
Total horas	60,0	90,0	150,0	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Jesús Félez; M^a Luisa Martínez, José María Cabanellas, Antonio Carretero "Fundamentos de Ingeniería gráfica". 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
- Fernández Sora, Alberto. "Expresión Gráfica". Ediciones MIRA.
- Auria, Ibáñez, Ubieta "Dibujo Industrial: Conjuntos y Despieces" Ed. Paraninfo 2000

Bibliografía Complementaria

Última modificación: **13-02-2019**

Aprobación: **13-02-2019**

Página 7 de 13

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- Bertoline, G. "Dibujo en Ingeniería y Comunicación Gráfica", Ed. McGrawHill, ISBN: 970-10-1947-4
- Preciado, C. "Normalización del Dibujo Técnico" Editorial Donostiarra, 2004. ISBN 84-7063-309-0
- Rodríguez de Abajo, F. Javier "Dibujo Técnico", Ed Donostiarra, ISBN 84-7063-130-6
- D. Escudero "Fundamentos de Informática Gráfica" Ediciones CEYSA 2003 ISBN 84-86108-43-8
- Rodríguez de Abajo, F.J. "Geometría Descriptiva. Tomo II. Sistema de Planos Acotados" Marfil. Alcoy (Alicante).
- Practicas de dibujo técnico. N° 1 Croquización.
(Diversos autores) N° 2 Cortes, secciones y roturas.
Ed. Donostiarra. N° 3 Acotación.
- N° 4 Perspectiva Axonométrica y Caballera
- N° 11 Sistema de Planos Acotados.
- Practicas de dibujo eléctrico. N° 1-E Electrificación de edificios para Viviendas.
J.L. Valentín Ed. Donostiarra. N° 9-E Instalaciones eléctricas para locales.

Otros Recursos

Software: AutoCAD.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

"La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones."

El alumnado podrá superar la asignatura POR EVALUACIÓN CONTINUA o POR EVALUACIÓN ALTERNATIVA.

La evaluación continua se realizará conforme a los siguientes apartados: asistencia a clase, Dossier de Prácticas individuales, Trabajo Final en grupo y Pruebas de Evaluación Continua (teóricas y prácticas). La NO participación/entrega, en cualquiera de las actividades anteriores, implica que el alumno NO será calificado por Evaluación continua.

EVALUACIÓN CONTINUA.

Para optar a superar la asignatura en evaluación continua el alumnado deberá:

- Asistir al 80 % de las clases teoricas presenciales y al 80 % de las clases prácticas presenciales.
- Participar en el 75% de las actividades de la asignatura (propuestas en practicas de aula, y en docencia Online)
- Entregar en plazo y forma el 80% de las prácticas individuales realizadas durante el cuatrimestre.
- Entregar en plazo y forma y aprobar el Trabajo Final de asignatura (trabajado en Grupo). Entrega única.
- Entregar en plazo y forma y aprobar el Dossier con TODAS las prácticas individuales realizadas durante el cuatrimestre, repetidas, corregidas, mejoradas, acabadas, etc.... Entrega única.

Última modificación: **13-02-2019**

Aprobación: **13-02-2019**

Página 8 de 13

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- Pruebas de Evaluación Continua (PEC):

- Realizar TODOS los cuestionarios teóricos propuestos y aprobar el 85% de los mismos.
- Presentarse y superar las pruebas prácticas que se programen.

La ponderación de los apartados anteriores en la nota final será:

- **50%** Pruebas de Evaluación Continua (40% cuestionarios teóricos, 60% pruebas prácticas).
- **20%** Dossier de Prácticas individuales
- **20%** Trabajo Final de Asignatura.
- **10%** Asistencia.

El alumnado que **habiendo cumplido las condiciones mencionadas** anteriormente, **NO HA SUPERADO** las Pruebas de Evaluación Continua (Teoría y Práctica), podrá realizar el examen de convocatoria en cualquiera de los dos llamamientos como Prueba de Evaluación Continua final.

*Si se ha superado el examen de convocatoria, la calificación que constará en el acta será la que resulte de la aplicación de los criterios de ponderación y las condiciones descritas en cada prueba.

*Si no se ha superado el examen de convocatoria, la calificación que constará en el acta será igual a la nota obtenida en dicho examen, o en su defecto Suspenso 4.0

EVALUACIÓN ALTERNATIVA.

Alumnado que no participa en la **Evaluación Continua** y todos los alumnos que se presenten en **Julio y Septiembre.**

Este alumnado deberá:

- 1.- Superar el examen general de convocatoria: primera prueba teórica (40 %) y una segunda prueba práctica (60%). Será **NECESARIO SUPERAR AMBAS PRUEBAS EN LA MISMA CONVOCATORIA Y NO SE GUARDAN NOTAS DE LAS PRUEBAS, NI ENTRE CONVOCATORIAS, NI PARA CURSOS POSTERIORES.** Se consideran superadas las mismas cuando se obtenga una calificación igual o superior a 5 en cada una.
- 2.- Entregar, en la primera convocatoria a la que se presente el alumnado, y aprobar el Dossier con **TODAS** las prácticas individuales realizadas durante el cuatrimestre, repetidas, corregidas, mejoradas, acabadas, etc..... Entrega única.
- 3.- Entregar, en la primera convocatoria a la que se presente el alumnado, y aprobar el Trabajo Final de Asignatura (trabajo en Grupo). Entrega única.

LAS CALIFICACIONES ALCANZADAS LOS APARTADOS 2 Y 3 SERÁN VÁLIDAS SOLAMENTE PARA LAS CONVOCATORIAS DEL PRESENTE CURSO ACADÉMICO.

La ponderación, en la nota final, de los apartados superiores, una vez superados los mismos, será:

- **60 %** Examen General de Convocatoria (40% teoría, 60% práctica)
- **20%** Dossier de Prácticas individuales
- **20%** Trabajo Final en grupo

* Si se ha superado el examen de convocatoria la calificación que constará en el acta será la que resulte de la aplicación de los criterios de ponderación y las condiciones descritas en cada prueba.

* Si no se ha superado el examen de convocatoria, la calificación que constará en el acta será igual a la nota obtenida en

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

dicho examen, o en su defecto Suspenso 4.0

EN NINGÚN CASO U OPCIÓN SE GUARDARÁN NOTAS DE UN CURSO PARA OTRO.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB4], [CB3], [CB2], [O8], [4], [T9], [T4]	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia	60 %
Trabajos y proyectos	[CB4], [CB3], [CB2], [O10], [O9], [O8], [4], [T9], [T4]	<ul style="list-style-type: none"> - Entrega de los trabajos. * En cada trabajo se analizará: <ul style="list-style-type: none"> - Contenido del trabajo - Estructura del trabajo - Calidad de la documentación <ul style="list-style-type: none"> - Originalidad - Ortografía y presentación 	40 %

10. Resultados de Aprendizaje

Después de haber cursado y superado la asignatura el alumno:

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

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La distribución de los temas por semana es orientativa.

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

Última modificación: **13-02-2019**

Aprobación: **13-02-2019**

Página 10 de 13

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

temporal .

Horario y aulas de la asignatura:

- Teoría:

Lunes de 8:30 a 9:30 Aula 2.9 Edificio de Informática.

- Prácticas en aula:

Lunes de 9:30 a 10:30 Aula 2.9 Edificio de Informática.

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

Grupo 101: Jueves 08:30 a 10:30

Grupo 102: Jueves 08:30 a 10:30

Grupo 103: Jueves 11:00 a 13:00

Grupo 104: Jueves 11:00 a 13:00

Grupo 201: Jueves 15:00 a 17:00

Grupo 202: Jueves 15:00 a 17:00

Primer cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación. - Introducción a la Expresión Gráfica. - Acceso al aula virtual y editar los datos del perfil y colocar la foto en el aula. - Descargar y leer la guía del alumno. 	4.00	2.00	6.00
Semana 2:	2	<ul style="list-style-type: none"> - Normalización (Normas UNE, tipos de dibujos técnicos, formatos, cuadro de rotulación y tipos de líneas). - Croquizar elementos dados mediante enunciado. - Introducción a la lectura combinada de datos textuales, numéricos y gráficos. 	4.00	4.50	8.50
Semana 3:	2	<ul style="list-style-type: none"> - Normalización(Escalas, plegado, escritura). - Introducción al trabajo con AutoCAD - Repaso y aplicación de conocimientos básicos de dibujo técnico. - Puesta a escala de los elementos croquizados en la semana anterior. 	4.00	5.00	9.00

Última modificación: **13-02-2019**

Aprobación: **13-02-2019**

Página 11 de 13

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 4:	3	<ul style="list-style-type: none"> - Vistas Normalizadas (Proyección ortogonal. Sistemas de vistas: Vistas diédricas. Sistemas europeo y americano. Criterios para la selección de vistas. Tipos de vistas.) - Continuación del aprendizaje de trazado con ordenador. - Ejercicio de vistas 	4.00	5.00	9.00
Semana 5:	3	<ul style="list-style-type: none"> - Cortes y secciones. Convencionalismos más frecuentes. - Continuación del aprendizaje de trabajo con Ordenador. - Ejercicios de representaciones normalizadas. 	4.00	5.50	9.50
Semana 6:	4	<ul style="list-style-type: none"> -Tipos de acotación. Principios generales. Elementos de acotación. Disposición de las cotas. -Acotación en AutoCAD. -Ejercicios generales de acotación normalizada. - Cuestionarios teóricos de evaluación continua. 	4.00	6.50	10.50
Semana 7:	4,5	<ul style="list-style-type: none"> -Acotación: Indicaciones especiales (radios, elementos equidistantes, etc.). Otras indicaciones (cotas perdidas, especificaciones particulares, etc.). - Dibujo de conjunto (Referencia de los elementos. Lista de piezas).Dibujo de despiece. Numeración de planos. -Realización de Planos de despiece simples. -1ª prueba práctica de evaluación continua. 	4.00	5.00	9.00
Semana 8:	5,6	<ul style="list-style-type: none"> -Dibujo de conjunto (Referencia de los elementos. Lista de piezas).Dibujo de despiece. -Introducción a los sistemas de representación. -Metodología general de acotación (ejemplo). -Acotación de los planos de despiece realizados en prácticas anteriores. - Presentación del proyecto o trabajo en grupo. 	4.00	5.00	9.00
Semana 9:	8	<ul style="list-style-type: none"> -Axonometrías Ortogonales y Oblicuas. -Ejercicios de axonometrías. -Toma de datos para el trabajo en grupo. 	4.00	5.00	9.00
Semana 10:	7	<ul style="list-style-type: none"> -Aplicaciones de planos acotados a la ingeniería. -Ejercicios de resolución de planos acotados. -Continuación del trabajo en grupo. -Cuestionario teórico de evaluación continua. 	4.00	5.00	9.00

Última modificación: **13-02-2019**

Aprobación: **13-02-2019**

Página 12 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 11:	9	<ul style="list-style-type: none"> - Esquemas y simbología en ingeniería. - Trabajo de bloque con AutoCAD. - Ejercicios de representación de instalaciones sobre dibujos en planta. - Continuación del trabajo en grupo 	4.00	5.00	9.00
Semana 12:	10	<ul style="list-style-type: none"> - Normalización de proyectos de ingeniería. - Ejercicios de representación de instalaciones sobre dibujos en planta. - Continuación del trabajo en grupo 	4.00	5.50	9.50
Semana 13:	11,12	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema Diédrico de Representación. - Ejercicios de aplicación de Sistema Diédrico. - 2ª prueba práctica de evaluación continua. - Entrega del trabajo en grupo 	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	13	<ul style="list-style-type: none"> Documentación Gráfica de un proyecto y presentaciones gráficas multimedia. - Entrega del trabajo en grupo 	4.00	6.00	10.00
Semana 15:		<ul style="list-style-type: none"> - Preparación y entrega definitiva del trabajo completo y revisado del curso - Preparación de examen de convocatoria 	4.00	9.00	13.00
Semana 16 a 18:		Preparación de examen convocatoria	0.00	10.00	10.00
Total			60.00	90.00	150.00

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Informática (2018 - 2019)

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 1 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Informática	Código: 339401103
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica - Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: <ul style="list-style-type: none"> Ingeniería Informática y de Sistemas - Área/s de conocimiento: <ul style="list-style-type: none"> Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial Lenguajes y Sistemas Informáticos - Curso: 1 - Carácter: Formación Básica - Duración: Primer cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) 	

2. Requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: FERNANDO ANDRES PEREZ NAVA	
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo: GTPA y GPE/TU - Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas - Área de conocimiento: Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial 	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: Lunes 10-12, jueves 10-12, 15-17	Lugar: Edificio de Informática, 2º planta, 3er despacho izquierda
Tutorías Segundo cuatrimestre:	
Horario: Lunes 10-12, jueves 10-12, 15-17	Lugar: Edificio de Informática, 2º planta, 3er despacho izquierda
<ul style="list-style-type: none"> - Teléfono (despacho/tutoría): 922845048 - Correo electrónico: fdoperez@ull.es 	

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 2 de 12

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: **María del Cristo Marrero Hernández**
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

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

Profesor/a: JESUS ALBERTO GONZALEZ MARTINEZ

- Grupo: **GTPA/TU**
- Departamento: **Ingeniería Informática y de Sistemas**
- Área de conocimiento: **Lenguajes y Sistemas Informáticos**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Tutoría presencial: miércoles de 16:30 a 19:30 y jueves de 16:30 a 19:30; Periodos lectivo sin docencia: martes y miércoles de 10:30 a 13:30 (el horario de tutorías es orientativo, el horario definitivo se podrá consultar en el aula virtual de la asignatura)

Lugar:

Edif. Torre Prof. Agustín Arévalo, Segunda Planta

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Tutoría presencial: miércoles de 16:30 a 19:30 y jueves de 16:30 a 19:30; Periodos lectivo sin docencia: martes y miércoles de 10:30 a 13:30 (el horario de tutorías es orientativo, el horario definitivo se podrá consultar en el aula virtual de la asignatura)

Lugar:

Edif. Torre Prof. Agustín Arévalo, Segunda Planta

- Teléfono (despacho/tutoría): **922319188**
- Correo electrónico: **jaglez@ull.es**
- Web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

Profesor/a: ALEJANDRO PEREZ NAVA

- Grupo: **GPE/TU**
- Departamento: **Ingeniería Informática y de Sistemas**
- Área de conocimiento: **Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Lunes de 10 a 12 virtual Miércoles de 16:00 a 20:00 presencia

Lugar:

Edif. Torre Prof. Agustín Arévalo, Segunda Planta

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Lunes de 10 a 12 virtual Miércoles de 16:00 a 20:00 presencia

Lugar:

Edif. Torre Prof. Agustín Arévalo, Segunda Planta

- Teléfono (despacho/tutoría): **922845993**

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 3 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- Correo electrónico: aperez@ull.es
- Web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

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

5. Competencias

Generales

- T3** - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- T4** - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.
- T9** - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- 5** - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

Transversales

- 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.

Básicas

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

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 4 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

MÓDULO I: El computador

Tema 1 – Introducción a la Informática.

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

Profesores: Alejandro Pérez Nava, Jesus Alberto González Martínez

MÓDULO II: Sistema Operativo

Tema 2 – Sistemas Operativos.

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

Profesores: Alejandro Pérez Nava, Jesus Alberto González Martínez

MÓDULO IV: Bases de datos

Tema 3 – Conceptos básicos de bases de datos.

(Diseño y gestión de bases de datos)

Tema 4 – Implementación de bases de datos a nivel de ofimática.

Profesores: Fernando Pérez Nava, Jesus Alberto González Martínez

MÓDULO V: Redes

Tema 5 – Conceptos básicos de redes.

Profesores: Fernando Pérez Nava, Jesus Alberto González Martínez

MÓDULO III: Programación

Tema 6 – Problemas, algoritmos y programas.

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

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 5 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Tema 7 – Elementos de la programación.
(Datos y tipos de datos; Constantes; Variables; y Expresiones, Operaciones, Reglas de Prioridad).

Tema 8 – Programación estructurada.
(Instrucciones de Control; Documentación)

Tema 9 – Programación modular.

Tema 10 – Archivos.

Profesores: Fernando Pérez Nava, Jesus Alberto González Martínez

Actividades a desarrollar en otro idioma

Profesores: Fernando Pérez Nava, Jesús Alberto González Martínez

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

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Las clases recibidas por los alumnos y las actividades a realizar por los mismos comprenderán clases teóricas magistrales, seminarios que serán realizados en el aula de teoría y clases prácticas en el aula de ordenadores. Además, se realizarán 3 tutorías en pequeños grupos a lo largo del cuatrimestre. Las tutorías serán presenciales.

Las 10 horas destinadas a Realización de trabajos, dentro del trabajo autónomo del alumno, corresponderán a la formación en competencias informacionales, en colaboración con la Biblioteca de la ULL

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

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
------------------------	--------------------	---------------------------	-------------	---------------------------

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 6 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Clases teóricas	30,00	0,00	30,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [O5], [O2], [5], [T9], [T4], [T3]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	15,00	0,00	15,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [O5], [O2], [5], [T9], [T4], [T3]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	8,00	0,00	8,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T4], [T9], [5], [O2], [O5], [O6], [O8]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	10,00	10,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [5], [T9]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	45,00	45,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T4], [O2], [O5]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	35,00	35,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [5], [T9]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O6], [5], [T4], [T3]
Asistencia a tutorías	3,00	0,00	3,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O5], [O2], [T4]
Total horas	60,0	90,0	150,0	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Diego R. Llanos Ferraris. Fundamentos de Informática y Programación en C. Paraninfo. 2010
- 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.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 7 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Bibliografía Complementaria

- F. Virgós Bel, J. Segura Casanovas, Fundamentos de informática: en el marco del espacio europeo de enseñanza superior, McGraw-Hill, 2008, ISBN: 978-84-481-6747-9.
- Yale Pat and Sanjay Patel. Introduction to Computing Systems. Ed. McGraw-Hill, 2001.
- 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, 1980.

Otros Recursos

- Campus Virtual de la ULL

- Como recurso adicional para la adquisición de la competencia general "habilidad de gestión de la información" (habilidad para buscar y analizar información proveniente de diversas fuentes), el alumnado matriculado en la asignatura recibe un curso básico de competencias informacionales, que tiene como objetivo general los conocimientos básicos y destrezas en el manejo y gestión de información (identificar las necesidades de información, localizar, seleccionar, evaluar, usar de forma ética y comunicar de forma adecuada la información).

Esta actividad se lleva a cabo en colaboración con la Biblioteca de la ULL y requiere de una sesión presencial de presentación de la actividad y el trabajo en el campus virtual bajo la tutela del personal de la biblioteca, que queda reflejado en las 10 horas destinadas a Realización de trabajos dentro del trabajo autónomo del alumno. La calificación obtenida por el alumno en las diferentes tareas y actividades del curso, se incorporan en la evaluación de los trabajos y actividades del alumnos previstas en la asignatura.

Además, la actividad es certificada por el Vicerrectorado de Servicios Universitario y la Biblioteca.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones.

Esta evaluación se desarrolla mediante dos procedimientos excluyentes: "Evaluación continua" o "Evaluación alternativa"

Procedimiento de evaluación mediante "Evaluación continua" (aplicable a todas las convocatorias).

El esquema de evaluación combina:

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

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 8 de 12

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Los Trabajos prácticos individuales mencionadas en el apartado a) se corresponden con:

1.- Prácticas de laboratorio relacionadas con cada módulo especificado en el apartado de contenidos de la asignatura. La calificación alcanzada en el apartado a) será válida para todas las convocatorias del curso académico.

Las pruebas de evaluación mencionadas en el apartado b) se corresponden con:

1.- Actividades realizadas a través del campus virtual (20% de la calificación de la asignatura).

1.1.- Participación en el curso sobre competencias informacionales. La participación activa en las actividades relacionadas con este curso podrán aportar como máximo un 10% de la calificación de la asignatura.

1.2.- Actividades relacionadas con cada módulo especificado en el apartado de contenidos de la asignatura. Estas actividades en evaluación continua podrán aportar un 10% de la calificación

2.- Examen escrito que consistirá en la resolución de supuestos prácticos así como cuestiones sobre aspectos teóricos. Este examen se realizará en las fechas oficiales publicadas por la escuela y contribuirá con 60% de la calificación final.

Para proceder a la evaluación final del alumno según las ponderaciones indicadas, será necesario que al menos haya obtenido una calificación de 4.5 puntos (sobre 10) en la Sección 2

En el caso de no superarse este requisito, la calificación que se reflejará en el acta corresponderá a la obtenida en la Sección 2

Procedimiento de evaluación mediante "Evaluación alternativa"

El alumnado podrá renunciar a las calificaciones obtenidas en la evaluación continua mediante escrito dirigido al profesorado de la asignatura.

En este caso, se realizará un examen final global, que incluirá la parte práctica, con un valor del 100% de la calificación de la asignatura.

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	Competencias	Criterios	Ponderación
----------------	--------------	-----------	-------------

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 9 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Pruebas objetivas	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O6], [5], [T4], [T3]	Esta calificación se divide en los apartados indicados en la descripción: a) curso de la biblioteca, b) actividades correspondientes a los módulos de la asignatura y c) examen. Se requiere una nota mínima de un 4.5 en el apartado c para aplicar las po	80 %
Informes memorias de prácticas	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T4], [T9], [5], [O2], [O5], [O6], [O8]	Se realizará evaluación continua en las prácticas a lo largo del cuatrimestre.	20 %

10. Resultados de Aprendizaje

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

- Resolver problemas nuevos a los que se enfrente, en entornos multidisciplinares, y a tomar las decisiones adecuadas en cada momento.
- Trabajar con diferentes sistemas operativos.
- Generar códigos de programación claros, bien estructurados, comprensibles por un potencial modificador de código y que sean adaptables a futuras necesidades.
- Manejar redes y bases de datos.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

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

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1. Introducción a la Informática	Actualización de los datos del aula virtual y primeros pasos en su utilización.	2.00	5.00	7.00
Semana 2:	Tema 2. Sistemas Operativos	Sistema Operativo GNU/Linux.	4.00	5.00	9.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 10 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 3:	Tema 3. Conceptos básicos de bases de datos	Familiarización con el Sistema Gestor de Bases de Datos e implementación de tablas. Entregable Práctica Tema 2	4.00	5.00	9.00
Semana 4:	Tema 3. Conceptos básicos de bases de datos	Realización de ejercicios sobre diseño de bases de datos.	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	Temas 4 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.	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	Tema 5 Conceptos básicos de redes.	Protocolos y utilidades de comunicación en red. Seminario sobre redes. Entregable Práctica Tema 3	4.00	5.00	9.00
Semana 7:	Tema 6. Problemas, algoritmos y programas	Familiarización con los conceptos básicos de este tema.	4.00	5.00	9.00
Semana 8:	Tema 7. Elementos de la programación	Realización de los primeros ejercicios de programación.	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	Tema 8. Programación estructurada	Tutorías sobre programación estructurada. Familiarización con el entorno de desarrollo de código en lenguaje de programación C.	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	Tema 8. Programación estructurada	El entorno de programación está completamente en inglés. Realización de ejercicios sobre programación estructurada. Entregable Práctica Tema 7	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	Tema 8. Programación estructurada	El entorno de programación está completamente en inglés. Realización de ejercicios sobre programación estructurada.	4.00	6.00	10.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 11 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 12:	Tema 9. Programación modular	Resolución de casos prácticos usando programación. Realización de ejercicios sobre programación modular.	4.00	5.00	9.00
Semana 13:	Tema 9. Programación modular	Resolución de casos prácticos usando programación. Realización de ejercicios sobre programación estructurada. Entregable Práctica Tema 8	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	Tema 10. Archivos	Introducción a los archivos. Realización de ejercicios sobre archivos.	4.00	6.00	10.00
Semana 15:	Tema 10. Archivos	Realización de ejercicios sobre archivos. Entregable Práctica Temas 9,10. Tutorización	3.00	6.00	9.00
Semana 16 a 18:	Examen	Evaluación y trabajo autónomo	3.00	6.00	9.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 12 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Fundamentos Matemáticos (2018 - 2019)

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 1 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Fundamentos Matemáticos	Código: 339401104
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s:<ul style="list-style-type: none">Matemáticas, Estadística e Investigación OperativaAnálisis Matemático- Área/s de conocimiento:<ul style="list-style-type: none">ÁlgebraAnálisis MatemáticoGeometría y TopologíaMatemática Aplicada- Curso: 1- Carácter: Formación Básica- Duración: Primer cuatrimestre- Créditos ECTS: 9,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,45 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: JUAN CARLOS FARIÑA GIL	
<ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría, problemas y grupos PA101 y PE101.- Departamento: Análisis Matemático- Área de conocimiento: Análisis Matemático	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: Martes de 11:00 a 13:00 y de 16:30 a 18:30 y jueves de 16:30 a 18:30	Lugar: Edificio Central, Departamento de Análisis Matemático, despacho nº 12.

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 2 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: **María del Cristo Marrero Hernández**
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: **23/10/2019 13:09:02**

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Martes de 11:00 a 13:00 y de 16:30 a 18:30 y jueves de 16:30 a 18:30

- Teléfono (despacho/tutoría): **922319098**

- Correo electrónico: **jcfarina@ull.es**

- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Lugar:

Edificio Central, Departamento de Análisis Matemático, despacho nº 12.

Profesor/a: JOSE CARMELO GONZALEZ DAVILA

- Grupo: **Teoría**

- Departamento: **Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa**

- Área de conocimiento: **Geometría y Topología**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Lunes de 16:00 a 18:00; martes y jueves de 9:00 a 11:00

Lugar:

Edificio Física-Matemáticas. 3ª Planta Despacho 62.

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Lunes de 16:00 a 18:00; martes y jueves de 9:00 a 11:00

Lugar:

Edificio Física-Matemáticas. 3ª Planta Despacho 62.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318148**

- Correo electrónico: **jgonza@ull.es**

- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Profesor/a: DAVID BALDOMERO IGLESIAS PONTE

- Grupo: **PX202 y PX202**

- Departamento: **Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa**

- Área de conocimiento: **Geometría y Topología**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

LUNES Y VIERNES DE 9:00 A 12:00 HORAS.

Lugar:

Edificio Física-Matemáticas. 3ª Planta, Despacho 62

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

LUNES Y VIERNES DE 9:00 A 12:00 HORAS.

Lugar:

Edificio Física-Matemáticas. 3ª Planta, Despacho 62

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 316502 (ext. 6909)**

- Correo electrónico: **diglesia@ull.edu.es**

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 3 de 13

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

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

Profesor/a: LOURDES RODRIGUEZ MESA

- Grupo: **PX102 y PX201**
- Departamento: **Análisis Matemático**
- Área de conocimiento: **Análisis Matemático**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Martes, miércoles y jueves de 13:00 a 15:00

Lugar:

Edificio Central, Departamento de Análisis Matemático,
Despacho 5

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Martes, miércoles y jueves de 13:00 a 15:00

Lugar:

Edificio Central, Departamento de Análisis Matemático,
Despacho 5

- Teléfono (despacho/tutoría): **922319144**
- Correo electrónico: **lrguez@ull.es**
- Web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

Profesor/a: FRANCISCO PEREZ ACOSTA

- Grupo: **PX202**
- Departamento: **Análisis Matemático**
- Área de conocimiento: **Análisis Matemático**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Martes, Miércoles y Jueves de 16:00 a 18:00.

Lugar:

Dpto. Análisis Mat., 5ª Planta , Edificio Física y Matemáticas,
Despacho nº 111.

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Martes, Miércoles y Jueves de 16:00 a 18:00.

Lugar:

Dpto. Análisis Mat., 5ª Planta , Edificio Física y Matemáticas,
Despacho nº 111.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318207**
- Correo electrónico: **fcoperez@ull.es**
- Web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 4 de 13

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

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

5. Competencias

Generales

- T3** - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- T4** - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.
- T5** - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- T9** - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- 2** - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
- 4** - Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
- 5** - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

Transversales

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

Básicas

- CB1** - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CB2** - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3** - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 5 de 13

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

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

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

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Módulo I:

- Profesores: José Carmelo González Dávila (Teoría, problemas y prácticas) y David Iglesias Ponte (prácticas).

- Temas:

1. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES. RESOLUCIÓN Y DISCUSIÓN.
2. ÁLGEBRA DE MATRICES. DIAGONALIZACIÓN.
3. VECTORES EN EL PLANO Y EN EL ESPACIO TRIDIMENSIONAL.
4. GEOMETRÍA PLANA.
5. GEOMETRÍA DEL ESPACIO TRIDIMENSIONAL.

Módulo II:

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

- Temas:

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

Actividades a desarrollar en otro idioma

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

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas y de problemas de aula (4 horas a la semana), donde se explican los aspectos básicos del temario y se ejercita la resolución de problemas, haciendo uso de los medios disponibles, principalmente la pizarra, el cañón de proyección,

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 6 de 13

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

material impreso, etc. Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el Aula Virtual.

- Clases prácticas (2 horas a la semana). Se realizarán ejercicios prácticos en el aula de informática en grupos reducidos, sobre los contenidos teóricos explicados, pudiendo ser estos desarrollados tanto por escrito como haciendo uso de software matemático "wxMaxima" o similar.

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

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	30,00	0,00	30,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [4], [2], [T5], [T4], [T3]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	55,00	0,00	55,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [5], [4], [2], [T5], [T4], [T3]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	15,00	15,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [4], [2], [T5], [T4], [T3]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	35,00	35,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T4], [T5], [2], [4], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	60,00	60,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [5], [4], [2], [T9], [T5], [T4], [T3]
Preparación de exámenes	0,00	25,00	25,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [5], [4], [2], [T5], [T4], [T3]

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 7 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [4], [2], [T5], [T4], [T3]
Asistencia a tutorías	2,00	0,00	2,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [5], [4], [2], [T5], [T4], [T3]
Total horas	90.0	135.0	225.0	
Total ECTS			9,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

margin-left:0cm;text-align:justify">

Módulo I:

- Fundamentos Matemáticos: módulo I. Área de Geometría y Topología del Departamento de Matemática Fundamental de la ULL (Disponible en el aula virtual de la asignatura).

Módulo II:

tab-stops:list 36.0pt">-

Larson;

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

Bibliografía Complementaria

margin-left:0cm;text-align:justify">

Módulo I :

text-indent:-18.0pt;mso-pagination:widow-orphan;mso-list:l0 level1 lfo1;

mso-layout-grid-align:auto;text-autospace:ideograph-numeric ideograph-other">- Larson R., Edwards, B. H., Falvo, D.

Álgebra Lineal, Ed. Pirámide (2004)

text-indent:-18.0pt;mso-pagination:widow-orphan;mso-list:l0 level1 lfo1;

mso-layout-grid-align:auto;text-autospace:ideograph-numeric ideograph-other">- Gamboa, J.M. Rodríguez, M.B., Álgebra matricial Colección dirigida por José Manuel Gamboa. Editorial Anaya (2003)

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 8 de 13

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

text-indent:-18.0pt;mso-pagination:widow-orphan;mso-list:l0 level1 lfo1;
mso-layout-grid-align:auto;text-autospace:ideograph-numeric ideograph-other" > - l"
**arrial",l"sans-serif"l"=l" >Geometría
analítica del plano y del espacio. Jesús M.
Ruiz. Colección dirigida por José Manuel Gamboa (2003)**

text-indent:-18.0pt;mso-pagination:widow-orphan;mso-list:l0 level1 lfo1" >-
l" arrial",l"sans-serif"l"=l" >Álgebra
y Geometría Analítica. Francisco Granero
Rodríguez. McGraw-Hill

text-indent:-18.0pt;mso-pagination:widow-orphan;mso-list:l0 level1 lfo1" >-
l" arrial",l"sans-serif"l"=l" >Álgebra
Lineal y Geometría. Curso teórico-práctico. José García García
y Manuel López Pellicer. Ed. Marfil,
Alcoy. 1992.

text-indent:-18.0pt;mso-pagination:widow-orphan;mso-list:l0 level1 lfo1" >-
l" arrial",l"sans-serif"l"=l" >Álgebra
Lineal y Geometría. Ejercicios. José García
García y Manuel López Pellicer. Ed.
Marfil, Alcoy. 1991.

Módulo II:

-

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

-

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

Otros Recursos

- Plataforma de docencia virtual de la universidad.
- Software: wxMaxima o similar.
- Plataforma de apoyo al aprendizaje de la Matemáticas (la clave de acceso se suministrará al inicio del curso).
<http://campusvirtual.ull.es/facultades/course/view.php?id=157>

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 9 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- Curso Introductorio a las Matemáticas Universitarias (Open Course).
<http://campusvirtual.ull.es/ocw/course/view.php?id=5>
- Curso OCW-ULL "Matemática Aplicada y Estadística": <http://campusvirtual.ull.es/ocw/course/view.php?id=78>,
- Curso Introductorio a las Matemáticas Universitarias presencial (del 1 al 8 de septiembre de 9:00 a 11:00 y de 11:30 a 13:30). Más información en el enlace http://www.ull.es/view/centros/matematicas/Cultura_y_extension/es

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

El sistema de evaluación y calificación se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL (BOC de 19 de enero de 2016).

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 final.

La nota final viene dada por

Nota final = mínimo {10, Nota Examen + Nota Tarea}

Donde "Nota Tarea" es la nota obtenida en las tareas realizadas a lo largo del curso y con un valor máximo de 1 punto.

Aquellos alumnos que no realicen la evaluación continua a través de las pruebas de seguimiento y control, tendrán como calificación final la obtenida en la prueba final de las convocatorias oficiales:

Nota final = Nota Examen.

Se recomienda la asistencia atenta y continuada a las clases teóricas y prácticas y trabajar de manera continuada el material, apuntes, guiones de prácticas, hojas de problemas, que se suministren. Se recomienda también utilizar las tutorías y la asistencia a los seminarios que se ofrecerán a lo largo del cuatrimestre. La realización de dichos seminarios se informará en el campus virtual.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [5], [4], [2], [T9], [T5], [T4], [T3]	Resultados correctos y bien justificados	100 %

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 10 de 13

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

10. Resultados de Aprendizaje

Los resultados de aprendizaje que se pretende obtenga el alumno son:

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

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

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

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

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

Primer cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Módulo I: Tema 1	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador.	5.00	7.50	12.50

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 11 de 13

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 2:	Módulo I: Tema 2	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Trabajos autónomos	6.00	7.50	13.50
Semana 3:	Módulo I: Temas 2 y 3	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Actividades de refuerzo (seminario de problemas).	6.00	7.50	13.50
Semana 4:	Módulo I: Tema 4	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Trabajos autónomos	6.00	7.50	13.50
Semana 5:	Módulo I: Tema 5	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Actividades de refuerzo (seminario de problemas).	6.00	7.50	13.50
Semana 6:	Módulo II: Tema 6	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador.	6.00	7.50	13.50
Semana 7:	Módulo II: Temas 6 y 7	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Trabajos tutelados autónomos. Actividades de refuerzo (seminario de problemas).	6.00	7.50	13.50
Semana 8:	Módulo II: Tema 7	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador.	5.00	7.50	12.50
Semana 9:	Módulo II: Tema 7	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Actividades de refuerzo (seminario de problemas).	6.00	7.50	13.50
Semana 10:	Módulo II: Temas 7 y 8	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Trabajos tutelados autónomos.	6.00	7.50	13.50

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 12 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 11:	Módulo II: Tema 8	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Actividades de refuerzo (seminario de problemas).	6.00	7.50	13.50
Semana 12:	Módulo II: Temas 8 y 9	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Cuestionario virtual de autoevaluación. Actividades de refuerzo (seminario de problemas).	6.00	7.50	13.50
Semana 13:	Módulo II: Tema 9	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Actividades de refuerzo (seminario de problemas).	4.00	7.50	11.50
Semana 14:	Módulo II: Tema 9	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Cuestionario virtual de autoevaluación. Actividades de refuerzo (seminario de problemas).	6.00	7.50	13.50
Semana 15:	Módulo II: Tema 10	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador.	6.00	7.50	13.50
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación	4.00	22.50	26.50
Total			90.00	135.00	225.00

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 13 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Física II (2018 - 2019)

Última modificación: **15-03-2019**

Aprobación: **15-03-2019**

Página 1 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Física II	Código: 339401201
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Física- Área/s de conocimiento: Física Aplicada- Curso: 1- Carácter: Formación Básica- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: JUAN PEDRO DIAZ GONZALEZ	
<ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría (Grupo 1), Prácticas de aula (PA 101) y Prácticas específicas (PE101, PE102, PE103, PE104)- Departamento: Física- Área de conocimiento: Física Aplicada	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: Lunes de 11:00 a 13:00 y de 15:30 a 17:30; miércoles de 10:30 a 12:30 (sujeto a cambios previo aviso)	Lugar: 4ª Planta, Sección de Física, Dpcho. 31
Tutorías Segundo cuatrimestre:	

Última modificación: **15-03-2019**

Aprobación: **15-03-2019**

Página 2 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Horario:

Lunes de 11:00 a 13:00 y de 15:30 a 17:30; miércoles de 10:30 a 12:30 (sujeto a cambios previo aviso)

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318227**
- Correo electrónico: **jpgdiaz@ull.es**
- Web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Lugar:

4ª Planta, Sección de Física, Dpcho. 31

Profesor/a: MANUEL EULALIO TORRES BETANCORT

- Grupo: **Teoría (Grupo 1), Prácticas de aula (PA 101) y Prácticas específicas (PE101, PE102, PE103, PE104)**
- Departamento: **Física**
- Área de conocimiento: **Física Aplicada**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Lunes, martes y jueves de 16 a 18 horas (sujeto a cambios previo aviso)

Lugar:

Laboratorio de Baja Frecuencia, Planta 0 - Sección de Física

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Lunes, martes y jueves de 16 a 18 horas (sujeto a cambios previo aviso)

Lugar:

Laboratorio de Baja Frecuencia, Planta 0 - Sección de Física

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318305 / 922318238**
- Correo electrónico: **metorres@ull.es**
- Web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Profesor/a: DOMINGO MANUEL LUIS GONZALEZ

- Grupo: **Prácticas específicas (PE101, PE102, PE103, PE104)**
- Departamento: **Física**
- Área de conocimiento: **Física Aplicada**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Lunes, Martes y Miércoles de 11:00 a 13:00 horas

Lugar:

Sección de Física, despacho 54 de la 5ª planta

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Lunes, Martes y Miércoles de 11:00 a 13:00 horas

Lugar:

Sección de Física, despacho 54 de la 5ª planta

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 31 82 69 (dejar mensaje en buzón de voz)**
- Correo electrónico: **dluisg@ull.es**

Última modificación: **15-03-2019**

Aprobación: **15-03-2019**

Página 3 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

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

Profesor/a: FRANZETTE PAZ BUCLATIN

- Grupo: **Prácticas específicas (PE101, PE102, PE103, PE104)**

- Departamento: **Física**

- Área de conocimiento: **Física Aplicada**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Lugar:

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Lugar:

Lunes, Martes y Miércoles de 10:00 a 13:00 horas

Sección de Física, Laboratorio de Espectroscopía Planta 0

- Teléfono (despacho/tutoría):

- Correo electrónico: fpazbucl@ull.es

- Web docente:

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**

Perfil profesional: **Ingeniería Mecánica.**

5. Competencias

Generales

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

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

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

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.

Transversales

O1 - Capacidad de análisis y síntesis.

O5 - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.

O6 - Capacidad de resolución de problemas.

O7 - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.

O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

Última modificación: **15-03-2019**

Aprobación: **15-03-2019**

Página 4 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

O9 - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

Básicas

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

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

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

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

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

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesores: Juan Pedro Díaz González, Manuel Eulalio Torres Betancort, Domingo Manuel Luis González, y Franzette Paz Buclatin

- Temas:

TEMA I : CAMPO ELECTROSTÁTICO

I.1.- La carga eléctrica. Ley de Coulomb.

I.2.- Campo electrostático. Líneas de Fuerzas. Ley de Gauss.

I.3.- Potencial y Energía electrostática.

I.4.- Propiedades de los conductores en el equilibrio.

I.5.- Propiedades de los dieléctricos.

I.6.- Condensadores. Energía almacenada en un condensador.

TEMA II: CORRIENTE ELÉCTRICA

II.1.- Magnitudes características.

II.2.- Ley de Ohm.

II.3.- Concepto de fuerza electromotriz. Generadores.

II.4.- Leyes de Kirchhoff y análisis de circuitos de corriente continua.

TEMA III: CAMPO MAGNÉTICO

III.1.- Vector campo magnético.

III.2.- Fuerza ejercida por un campo magnético.

III.3.- Campo magnético creado por corrientes eléctricas: Ley de Biot-Savart.

Última modificación: **15-03-2019**

Aprobación: **15-03-2019**

Página 5 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

III.4.- Ley de Ampère.

III.5.- Campo magnético en medios materiales.

TEMA IV: INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

IV.1.- Ley de Faraday-Lenz.

IV.2.- Autoinducción e inducción mutua. Energía almacenada en un inductor.

IV.3.- Transformadores, generadores y motores.

TEMA V: ACTIVIDADES PRÁCTICAS

V.1.- Circuitos de corriente continua. Identificación y medidas de resistencias con el polímetro. Medidas de tensiones e intensidades.

V.2.- Medidas básicas con el osciloscopio: tensión, frecuencia y ángulos de fase en corrientes alternas.

V.3.- Transformador: Medida de relación de voltaje entre el primario y el secundario de un transformador.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesores: Juan Pedro Díaz González, Manuel Eulalio Torres Betancort y Domingo Manuel Luis González

- TEMA V: ACTIVIDADES PRÁCTICAS

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

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

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.

Se realizarán pruebas de evaluación continua a través del Campus Virtual de la asignatura.

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

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	16,00	10,00	26,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O5], [1], [T3]

Última modificación: **15-03-2019**

Aprobación: **15-03-2019**

Página 6 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	36,00	23,00	59,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O6], [O1], [T9], [T4]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	3,00	4,00	7,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [1], [O1], [O5], [O7], [O8], [O9]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	4,00	4,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [1], [T9], [T4], [T3]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	10,00	10,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [1], [O1], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	14,00	14,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [1], [T4], [T3]
Preparación de exámenes	0,00	22,00	22,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [1], [T9], [T4], [T3]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [1], [T9], [T4], [T3]
Asistencia a tutorías	2,00	3,00	5,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [1], [T9], [T4], [T3]
Total horas	60,0	90,0	150,0	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

-P. A. Tipler, G. Mosca . "FÍSICA". Vol. II. Ed. Reverté, S.A.

Última modificación: **15-03-2019**

Aprobación: **15-03-2019**

Página 7 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- Sears-Zemansky-Young-Freedman. "FÍSICA UNIVERSITARIA". Addison Wesley Longman.

- R. A. Serway. "FÍSICA". Ed. McGraw-Hill.

Bibliografía Complementaria

-R. Resnick, D. Halliday, K. Krane. "FÍSICA". Vol.II. Ed. CECSA

- M. Alonso y E. J. Finn. "FÍSICA". Ed. Fondo Educativo Interamericano S.A.

Otros Recursos

<http://www.campusvirtual.ull.es>

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

El sistema de evaluación y calificación se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL (BOC de 19 de enero de 2016).

Existirán dos modalidades para la evaluación de la asignatura: Evaluación continua y Evaluación alternativa.

1.- Evaluación continua: es la modalidad recomendada, en ella se realiza una evaluación continuada del trabajo del estudiante y las competencias trabajadas (individual y en grupo, presencial y no presencial) ponderando las siguientes actividades, las cuales son todas obligatorias:

- Pruebas puntuales: controles de corta duración propuestos por el profesor. Supondrán un 10 % de la nota final.
- Informes de actividad en el laboratorio. Se evaluará mediante la presentación de los informes de prácticas, por parte de cada grupo, del trabajo realizado en el laboratorio. Supondrá un 15 % de la nota final.
- Examen final: Supondrá un 75 % de la nota final.

Para aprobar la asignatura es imprescindible haber realizado las prácticas de laboratorio y el informe correspondiente y obtener una nota igual o superior a 5 puntos. Dicha nota resultará de la media ponderada de las pruebas puntuales, informe de prácticas de laboratorio y del examen final. La nota mínima para hacer media, tanto en el informe de prácticas como en el examen final ha de ser de 4 puntos.

2.- Evaluación alternativa, en este caso se evaluarán las siguientes actividades, las cuales son obligatorias:

- Informes de actividad en el laboratorio. Se evaluará mediante la presentación de los informes de prácticas, por parte de cada grupo, del trabajo realizado en el laboratorio. Supondrá un 15 % de la nota final.

Última modificación: **15-03-2019**

Aprobación: **15-03-2019**

Página 8 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- Examen final: Supondrá un 85 % de la nota final.

Para aprobar la asignatura es imprescindible haber realizado las prácticas de laboratorio y el informe correspondiente y obtener una nota igual o superior a 5 puntos. Dicha nota resultará de la media ponderada de las pruebas puntuales, informe de prácticas de laboratorio y del examen final. La nota mínima para hacer media, tanto en el informe de prácticas como en el examen final ha de ser de 4 puntos.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O5], [O1], [1], [T3]	En los controles propuestos por el profesor a lo largo de la asignatura se valorarán las respuestas correctas a las cuestiones planteadas	10 %
Pruebas de desarrollo	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [1], [T9], [T4], [T3]	En el examen final, se valorará la correcta realización de las problemas o cuestiones planteadas. Habrá una parte de teoría y otra de problemas.	75 %
Informes memorias de prácticas	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T4], [T9], [1], [O1], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9]	Se valorará la correcta realización de las prácticas y de los informes correspondientes.	15 %

10. Resultados de Aprendizaje

Los resultados de aprendizaje que se deben alcanzar son los siguientes:

1. Describir las principales leyes del electromagnetismo.
2. Explicar los conceptos básicos sobre las leyes generales del electromagnetismo y su aplicación para la resolución de los problemas propios de la ingeniería.
3. Demostrar el manejo de los conceptos básicos sobre las leyes generales del electromagnetismo para resolver problemas relacionados con la ingeniería.
4. Extraer la información relevante de un montaje experimental para contrastar los resultados con la teoría.
5. Interpretar la información disponible sobre un problema de ingeniería para obtener la solución del mismo.
6. Justificar los parámetros físicos adecuados para llevar a la práctica un proyecto de ingeniería.
7. Trabajar en equipo

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Última modificación: **15-03-2019**

Aprobación: **15-03-2019**

Página 9 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

La distribución de los temas por semana es orientativa, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente. Las pruebas de evaluación continua, de respuesta corta, se realizarán al finalizar cada uno de los 3 primeros temas. Su realización será por tanto en la semana 5, 8 y en la 12.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Campo Electrostático	Clases Teóricas y Prácticas	4.00	5.00	9.00
Semana 2:	Campo Electrostático	Clases Teóricas y Prácticas	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	Campo Electrostático	Clases Teóricas y Prácticas	4.00	5.00	9.00
Semana 4:	Campo Electrostático	Clases Teóricas y Prácticas	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	Campo Electrostático	Clases Teóricas y Prácticas	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	Corriente Eléctrica	Clases Teóricas y Prácticas	4.00	5.00	9.00
Semana 7:	Corriente Eléctrica	Clases Teóricas y Prácticas	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	Corriente Eléctrica	Clases Teóricas y Prácticas	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	Campo Magnético	Clases Teóricas y Prácticas	4.00	5.00	9.00
Semana 10:	Campo Magnético	Clases Teóricas y Prácticas	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	Campo Magnético	Clases Teóricas y Prácticas	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	Campo Magnético	Clases Teóricas y Prácticas	4.00	5.00	9.00
Semana 13:	Inducción Electromagnética	Clases Teóricas y Prácticas	4.00	5.00	9.00
Semana 14:	Inducción Electromagnética	Clases Teóricas y Prácticas	4.00	6.00	10.00
Semana 15:	Inducción Electromagnética	Clases Teóricas y Prácticas	1.00	6.00	7.00

Última modificación: **15-03-2019**

Aprobación: **15-03-2019**

Página 10 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 16 a 18:		Evaluación y trabajo autónomo del alumnado	3.00	6.00	9.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **15-03-2019**

Aprobación: **15-03-2019**

Página 11 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Métodos Estadísticos en la Ingeniería (2018 - 2019)

Última modificación: **26-02-2019**

Aprobación: **26-02-2019**

Página 1 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Métodos Estadísticos en la Ingeniería	Código: 339401202
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa- Área/s de conocimiento: Estadística e Investigación Operativa- Curso: 1- Carácter: Formación Básica- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: ENRIQUE FRANCISCO GONZALEZ DAVILA	
<ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría (GT)- Departamento: Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa- Área de conocimiento: Estadística e Investigación Operativa	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: Lunes, martes y jueves de 11:00 a 13:00 horas. El lugar y horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.	Lugar: Despacho de Bioestadística (Escuela de Enfermería y Fisioterapia, Tlf. 922319290)
Tutorías Segundo cuatrimestre:	

Última modificación: **26-02-2019**

Aprobación: **26-02-2019**

Página 2 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: **María del Cristo Marrero Hernández**
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: **23/10/2019 13:09:02**

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Horario:

Lunes y Jueves de 10:00 a 13:00 horas. El lugar y horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 845051 / 922 319290**

- Correo electrónico: **egonzale@ull.es**

- Web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Lugar:

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología (Campus de Anchieta), 2ª planta, Zona de Despachos, Tlf. 922845051

Profesor/a: CARMEN ELVIRA RAMOS DOMINGUEZ

- Grupo: **Prácticas (GPE/TU)**

- Departamento: **Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa**

- Área de conocimiento: **Estadística e Investigación Operativa**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Martes y Jueves de 10:00 a 13:00 horas

Lugar:

Facultad de Biología. Sótano de la Torre 2. Despacho de Estadística e Investigación Operativa

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Martes de 9:00 a 12:00 horas y Jueves de 10:00 a 13:00 horas

Lugar:

Facultad de Biología. Sótano de la Torre 2. Despacho de Estadística e Investigación Operativa

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 318625**

- Correo electrónico: **ceramos@ull.edu.es**

- Web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Profesor/a: JOSE MIGUEL GUTIERREZ EXPOSITO

- Grupo: **Teoría (GT)**

- Departamento: **Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa**

- Área de conocimiento: **Estadística e Investigación Operativa**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Martes y jueves de 10:00 a 13:00 horas

Lugar:

2ª planta de la Torre Profesor Agustín Arévalo (Av. De La Trinidad)

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Martes y jueves de 10:00 a 13:00 horas

Lugar:

2ª planta de la Torre Profesor Agustín Arévalo (Av. De La Trinidad)

Última modificación: **26-02-2019**

Aprobación: **26-02-2019**

Página 3 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 31 91 89**
- Correo electrónico: **jmgrrez@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

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

5. Competencias

Generales

- T3** - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- T4** - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.
- T9** - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- 2** - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
- 5** - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

Transversales

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

Básicas

- CB1** - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CB2** - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3** - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

Última modificación: **26-02-2019**

Aprobación: **26-02-2019**

Página 4 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

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

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

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Temario para teoría y problemas (GE)

Profesores: Enrique González Dávila / José Miguel Gutiérrez Expósito

1. Introducción a la optimización (Sergio Alexander Hernández Hernández, baja de la asignatura).
2. Estadística descriptiva (José Miguel Gutiérrez Expósito).
3. Probabilidades (Enrique González Dávila).
4. Variables aleatorias y Distribuciones de probabilidad (Enrique González Dávila).
5. Estimación paramétrica (Enrique González Dávila).
6. Contraste de Hipótesis paramétrica (Enrique González Dávila)

Contenido de las prácticas en el aula de informática (GPE/TU) a cargo de la profesora Carmen Ramos

- Introducción a programas de hojas de cálculo
- Optimización: Programación lineal
- Análisis de datos: Estadística descriptiva en la hoja de cálculo
- Probabilidad: Simulación de fenómenos aleatorios
- Inferencia: Estimación puntual y por intervalos

Actividades a desarrollar en otro idioma

Resolución de problemas cuyo enunciado sea en Inglés, estarán incluidos dentro de las actividades marcadas en la Evaluación Continua.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Las clases de la asignatura se impartirán de dos maneras, clases a Grupo Completo y clases a Grupo Práctico.

Durante las clases a el Grupo Completo se realizaran sesiones magistrales (25 horas aproximadamente) y sesiones de problemas(17 horas aproximadamente). En las sesiones magistrales se introducen y desarrollan los fundamentos teóricos de la asignatura, acompañada de las sesiones de problemas que tienen el fin de discutir sobre los conceptos teóricos y como se usan.

Las clases de Grupo Práctico se desarrollan en el laboratorio informático(12 horas aproximadamente). Su fin es usar el software específico y la tecnología para implementar los procedimientos estadísticos explicados.

Última modificación: **26-02-2019**

Aprobación: **26-02-2019**

Página 5 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Los estudiantes podrán asistir a tutorías académicas-formativas que velarán por la consecución de los objetivos y competencias enumerados para esta asignatura.

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

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	25,00	0,00	25,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [5], [2], [T9], [T4], [T3]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	29,00	0,00	29,0	[CB3], [O7], [O4], [O1], [5], [2]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	30,00	30,0	[CB1], [CB5], [T4], [T9], [O1], [O5]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	40,00	40,0	[CB5], [CB4], [CB3], [O7], [O5], [5], [2], [T9], [T4]
Preparación de exámenes	0,00	20,00	20,0	[O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [2]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CB2], [CB1], [O6], [O4], [2], [T4], [T3]
Asistencia a tutorías	3,00	0,00	3,0	[CB4], [T4]
Total horas	60,0	90,0	150,0	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias [Recurso electrónico disponible en PUNTO Q]

Walpole, R.E., Myers, R.H, Myers, S.L., Ye, K. 2012

Estadística aplicada: conceptos y ejercicios a través de Excel. Pérez, Cesar (2012). Edt. Ibergaceta S.L.

Probabilidad y Estadística para Ingenieros. Walpole, R.E.; Myers, R.H. y Myers, S.L. (1999). Prentice Hall.

Última modificación: **26-02-2019**

Aprobación: **26-02-2019**

Página 6 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Operations Research: Applications and algorithms. Winston, W.L. (2004). Wadsworth, Inc.

Bibliografía Complementaria

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Seguendo el Reglamento de Evaluación y Calificación (BOC de 19 de enero de 2016) la evaluación se configura:

EVALUACIÓN CONTINUA

El sistema de evaluación de los objetivos y competencias a cumplir al finalizar el desarrollo de esta asignatura comprende la realización durante el curso de un conjunto de pruebas o actividades que supone el 40% de la calificación final y una Prueba Final teórico-práctico que supone el 60% restante.

El conjunto de pruebas o actividades a realizar durante el curso se dividirá en:

- Actividades, ejercicios o tareas de investigación marcadas o realizadas durante las sesiones magistrales o de problemas. (20%)
- Pruebas prácticas o actividades realizadas en el aula de informática. (20%)
- Prueba Final que se realizará en cualquiera de las convocatorias oficiales. (60%)

IMPORTANTE:

- La nota obtenida durante el curso por medio del conjunto de pruebas o actividades realizadas, se tendrá en cuenta en cualquiera de las convocatorias de la asignatura.
- La nota MÍNIMA en el Examen Final para optar a aprobar será de 4 sobre 10 (o equivalentemente un 2,4 sobre 6) . En el supuesto de que no se alcance dicha nota la calificación será de Suspenso con la calificación obtenida en el Examen Final sobre 6.

EVALUACIÓN ALTERNATIVA

Se aplicará en aquellos alumnos que opten por no realizar la Evaluación Continua o renuncien a la nota obtenida en ella.

Constará de un examen de desarrollo de los contenidos teóricos y prácticos que se evaluará de 0 a 10. Dicho examen incluirá el uso de software específico, desarrollo teórico de contenidos y resolución de problemas. Se realizará en las fechas de convocatoria oficial.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
----------------	--------------	-----------	-------------

Última modificación: **26-02-2019**

Aprobación: **26-02-2019**

Página 7 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Pruebas de desarrollo	[CB2], [CB1], [O6], [O4], [2], [T4], [T3]	Demostrar la capacidad de plantear, resolver y extraer conclusiones de los problemas planteados.	60 %
Actividades realizadas durante el curso	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [5], [2], [T9], [T4], [T3]	Demostrar la habilidad en el uso de herramientas computacionales en la resolución de problemas de ingeniería. Demostrar la capacidad de razonar, plantear, resolver y extraer conclusiones de las cuestiones planteados.	40 %

10. Resultados de Aprendizaje

El alumno, para superar esta asignatura, deberá demostrar que:

1. Emplea técnicas descriptivas para resumir, clasificar y presentar datos.
2. Es capaz de aplicar los conceptos, aplicaciones y resultados fundamentales de la probabilidad.
3. Comprende los conceptos básicos de variable aleatoria e identifica las distribuciones discretas y continuas más importantes.
4. Conoce los principales estimadores puntuales y por intervalos de confianza.
5. Plantea correctamente hipótesis estadísticas y selecciona el procedimiento adecuado para su aceptación o rechazo.
6. Realiza análisis descriptivos de datos, y resuelve problemas de cálculo de probabilidades, estimación y contrastes de hipótesis utilizando algún software.
7. Identifica y formula problemas de optimización.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Como carácter general, cada alumno recibe a la semana tres horas de Clase en Grupo Completo y cada dos semanas dos horas de prácticas en el aula de informática.

El horario puede consultarse en la web de la Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología ([enlace](#))

A continuación se muestra el Cronograma de la asignatura para uno de los grupos en los que se dividen los estudiantes para acudir a prácticas en el laboratorio de informática. Hay que recordar que las prácticas son en semanas alternas.

Última modificación: **26-02-2019**

Aprobación: **26-02-2019**

Página 8 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

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

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1	Martes: Presentación de la asignatura y exposición del Tema 1 en Grupo TE/PA. Miércoles: Desarrollo del Tema 1 en Grupo TE/PA. Realización de actividades para la evaluación continua.	3.00	6.00	9.00
Semana 2:	1	Martes: Exposición del Tema 1 en Grupo TE/PA. Prácticas en el aula de informática GPE Miércoles: Desarrollo del Tema 1 en Grupo TE/PA. Realización de actividades para la evaluación continua.	5.00	3.00	8.00
Semana 3:	2	Martes: Exposición del Tema 2 en Grupo TE/PA. Miércoles: Desarrollo del Tema 2 en Grupo TE/PA. Realización de actividades para la evaluación continua. ASISTENCIA A TUTORÍAS	3.00	6.00	9.00
Semana 4:	2	Martes y miércoles: Desarrollo del Tema 2 en Grupo Completo. Realización de actividades para la evaluación continua.	3.00	6.00	9.00
Semana 5:	2	Miércoles: Desarrollo del Tema 2 en Grupo TE/PA. ASISTENCIA A TUTORÍAS	2.00	2.00	4.00

Última modificación: **26-02-2019**

Aprobación: **26-02-2019**

Página 9 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 6:	2	Martes: Desarrollo del Tema 2 en Grupo TE/PA. Prácticas en el aula de informática GPE. Miércoles: Desarrollo del Tema 4 en Grupo TE/PA. Realización de actividades para la evaluación continua.	5.00	3.00	8.00
Semana 7:	3	Martes: Desarrollo del Tema 3 en Grupo TE/PA. Miércoles: Desarrollo del Tema 4 en Grupo TE/PA. ASISTENCIA A TUTORÍAS	3.00	6.00	9.00
Semana 8:	3	Martes: Exposición del Tema 3 en Grupo TE/PA. Prácticas en el aula de informática GPE Miércoles: Desarrollo del Tema 3 en Grupo TE/PA. Realización de actividades para la evaluación continua.	5.00	3.00	8.00
Semana 9:	4	Martes: Exposición del Tema 4 en Grupo TE/PA. Miércoles: Desarrollo del Tema 4 en Grupo TE/PA. ASISTENCIA A TUTORÍAS	3.00	6.00	9.00
Semana 10:	4 y 5	Martes: Exposición del Tema 4 en Grupo TE/PA. Prácticas en el aula de informática GPE Miércoles: Desarrollo del Tema 5 en Grupo TE/PA. Realización de actividades para la evaluación continua.	5.00	3.00	8.00

Última modificación: **26-02-2019**

Aprobación: **26-02-2019**

Página 10 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 11:	5	Martes: Exposición del Tema 5 en Grupo TE/PA. Miércoles: Desarrollo del Tema 5 en Grupo TE/PA. ASISTENCIA A TUTORÍAS	3.00	6.00	9.00
Semana 12:	5 y 6	Martes: Exposición del Tema 6 en Grupo TE/PA. Prácticas en el aula de informática GPE Miércoles: Desarrollo del Tema 5 en Grupo TE/PA. Realización de actividades para la evaluación continua.	3.00	3.00	6.00
Semana 13:	6	Martes: Exposición del Tema 6 en Grupo TE/PA. Miércoles: Desarrollo del Tema 6 en Grupo TE/PA. ASISTENCIA A TUTORÍAS	3.00	6.00	9.00
Semana 14:	6	Martes: Exposición del Tema 6 en Grupo TE/PA. Prácticas en el aula de informática GPE Miércoles: Desarrollo del Tema 5 en Grupo TE/PA. Realización de actividades para la evaluación continua.	5.00	3.00	8.00
Semana 15:	TODOS	Martes y Miércoles: Resolución de problemas en Grupo TE/PA. ASISTENCIA A TUTORÍAS	3.00	6.00	9.00
Semana 16 a 18:	TODOS	Trabajo autónomo del estudiante: Realización de ejercicios y asistencia a tutorías. Prueba Final.	6.00	22.00	28.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **26-02-2019**

Aprobación: **26-02-2019**

Página 11 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Cálculo (2018 - 2019)

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 1 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Cálculo	Código: 339401203
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Análisis Matemático- Área/s de conocimiento: Análisis Matemático Matemática Aplicada- Curso: 1- Carácter: Formación Básica- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Haber cursado la asignatura Fundamentos Matemáticos.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: VICTOR MANUEL ALMEIDA LOZANO	
<ul style="list-style-type: none">- Grupo: GTPA101, GTPA102.- Departamento: Análisis Matemático- Área de conocimiento: Análisis Matemático	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: Martes, miércoles y jueves de 13:30 a 15:30. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.	Lugar: En el Edificio Central, Departamento de Análisis Matemático, tercer piso, despacho nº 16
Tutorías Segundo cuatrimestre:	

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 2 de 12

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: **María del Cristo Marrero Hernández**
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Horario:

Lunes, de 11:00 a 16:00 horas y miércoles de 13:30 a 14:30 horas. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922319066**
- Correo electrónico: **valmeida@ull.es**
- Web docente: **<https://www.ull.es/departamentos/analisis-matematico>**

Lugar:

Miércoles: en el seminario del Departamento de Análisis Matemático, quinta planta del edificio de Matemáticas y Física. Lunes en el Edificio Central, Departamento de Análisis Matemático, tercer piso, despacho nº 16.

Profesor/a: MANUEL TOMAS FLORES MEDEROS

- Grupo: **GPE101, GPE102 y GPE103.**
- Departamento: **Análisis Matemático**
- Área de conocimiento: **Análisis Matemático**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Martes, miércoles y jueves, de 12:00 a 14:00 horas. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Edificio Central, Departamento de Análisis Matemático, tercer piso, despacho nº 15.

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Martes, miércoles y jueves, de 12:00 a 14:00 horas. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Edificio Central, Departamento de Análisis Matemático, tercer piso, despacho nº 15.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922319060**
- Correo electrónico: **mflores@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Profesor/a: FRANCISCO PEREZ ACOSTA

- Grupo: **GPE203**
- Departamento: **Análisis Matemático**
- Área de conocimiento: **Análisis Matemático**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Martes, miércoles y jueves de 16:00 a 18:00. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

5ª planta del edificio de Matemáticas y Física, Dpto. Análisis Matemático, despacho nº 111

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 3 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Horario:

Martes, miércoles y jueves de 16:00 a 18:00. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318207**
- Correo electrónico: **fcoperez@ull.es**
- Web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Lugar:

5ª planta del edificio de Matemáticas y Física, Dpto. Análisis Matemático, despacho nº 111

Profesor/a: MANUEL ALEJANDRO SANABRIA GARCIA

- Grupo: **GPE201 y GPE202**
- Departamento: **Análisis Matemático**
- Área de conocimiento: **Análisis Matemático**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Martes, miércoles y jueves de 13:30 a 15:30 horas. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Edificio Central, Departamento de Análisis Matemático, tercer piso, despacho nº 1.

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Martes, miércoles y jueves de 13:30 a 15:30 horas. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Edificio Central, Departamento de Análisis Matemático, tercer piso, despacho nº 1.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922319907**
- Correo electrónico: **asgarcia@ull.es**
- Web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

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

5. Competencias

Generales

- T3** - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- T4** - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 4 de 12

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.

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

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

2 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

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

Transversales

O1 - Capacidad de análisis y síntesis.

O2 - Capacidad de organización y planificación del tiempo.

O4 - Capacidad de expresión escrita.

O5 - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.

O6 - Capacidad de resolución de problemas.

O7 - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.

O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

Básicas

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

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

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

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

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

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Tema 1. Cálculo diferencial en varias variables.

Funciones de 2 y 3 variables. Representación gráfica en el plano y el espacio tridimensional. Cónicas y cuádricas. Límites y Nociones de continuidad. Curvas y superficies de nivel. Derivadas parciales. Diferencial total. Regla de la cadena. Derivación

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 5 de 12

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

implícita. Derivadas direccionales, gradiente y planos tangentes. Polinomio de Taylor. Extremos de funciones de dos variables. Extremos condicionados. Multiplicadores de Lagrange.

Tema 2. Cálculo integral en varias variables.

Integral doble sobre rectángulos e interpretación como volumen bajo una superficie. Propiedades de la integral doble. Integrales iteradas. Teorema de Fubini. Integral doble sobre recintos más generales (Recintos tipo I y II). Cambios de variables (cambios lineales y a polares). Aplicaciones: promedio, cálculo de centros de gravedad y momentos de inercia, área de una superficie. Integral triple sobre prismas rectos. Integrales iteradas. Teorema de Fubini. Integral triple en recintos más generales. Cambios de variable en integral triple (coordenadas cilíndricas y esféricas). Aplicaciones de la integral triple.

Tema 3. Integrales curvilíneas y de superficie.

Curvas y sus parametrizaciones en el plano y en el espacio. Integral de línea de primera especie. Aplicaciones a cálculo de longitudes, masas, centros de gravedad, momentos de inercia. Campos vectoriales en el plano y en el espacio. Campos conservativos, caracterizaciones. Integral de Línea de segunda especie y su interpretación como trabajo realizado por un campo. Teorema fundamental de las integrales de línea. Principio de conservación de la Energía. Teorema de Green en el plano. Aplicaciones al cálculo de áreas. Integrales de superficie. Teorema de Stokes.

Tema 4. Resolución numérica de ecuaciones no lineales.

Introducción. Teorema de Bolzano. Método de Bisección y su convergencia. Método de Newton-Raphson y su convergencia.

Tema 5. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias.

Ecuaciones Lineales en Diferencias. Problemas de Valor Inicial. Método de Euler. Introducción a los métodos de RungeKutta y multipaso.

Actividades a desarrollar en otro idioma

* 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.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

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

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 6 de 12

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

posible. Se hace uso de una nomenclatura lo más clara posible, que sea de uso frecuente entre científicos e ingenieros.

Se utilizará la plataforma de docencia virtual de la ULL como medio de transmisión de los distintos materiales repartidos a lo largo del curso.

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

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

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	25,00	0,00	25,0	[O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [5], [2], [T9], [T5], [T4], [T3], [CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	30,00	0,00	30,0	[O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [5], [2], [T9], [T5], [T4], [T3], [CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	15,00	15,0	[O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [5], [2], [T9], [T5], [T4], [T3], [CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	30,00	30,0	[T3], [T4], [T5], [T9], [2], [5], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	25,00	25,0	[O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [5], [2], [T9], [T5], [T4], [T3], [CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1]
Preparación de exámenes	0,00	20,00	20,0	[O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [5], [2], [T9], [T5], [T4], [T3], [CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1]

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 7 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [5], [2], [T9], [T5], [T4], [T3], [CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1]
Asistencia a tutorías	2,00	0,00	2,0	[O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [5], [2], [T9], [T5], [T4], [T3], [CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1]
Total horas	60.0	90.0	150.0	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- * Larson, R., Hostetler, R.P, Edwards, B.H; Cálculo, Ed. McGraw-Hill 2006.
- * Marsden, J. E. y Tromba, A. J.; Cálculo Vectorial; Addison-Wesley, 1998.
- * Mathews, J.H., Fink, K.D.; Métodos Numéricos con MATLAB, Prentice Hall, 2000.

Bibliografía Complementaria

- * Atkinson K. E., An Introduction to Numerical Analysis; John Wiley, 1989.
- * Faires, J. D. and Burden, R.; Métodos Numéricos; Thomson, 2004.
- * Driscoll, T.A.; Learning Matlab; SIAM, 2009.
- * Piskunov, N.; Cálculo diferencial e integral I y II; Mir, 1980.
- * 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.

Otros Recursos

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 8 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Plataforma de docencia virtual de la Universidad de La Laguna

<http://campusvirtual.ull.es>

<http://campusvirtual.ull.es/ocw/course/view.php?id=25>

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Se llevará a cabo siguiendo las directrices del Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna, BOC de 19 de enero de 2016.

Por norma general, la evaluación será continua. A lo largo del curso el alumno podrá realizar hasta tres pruebas de seguimiento 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 8, denotaremos por NOTEX. La nota final será NOTFIN=NOTEX+NOTSEG.

El requisito mínimo para poder acceder a la evaluación continua es NOTSEG>0 (es decir, haberse presentado al menos a un seguimiento). En caso contrario (NOTSEG=0), el alumnado optará por una evaluación alternativa que consiste en lo siguiente: Dentro de las convocatorias oficiales de exámenes, el alumno realizará la misma prueba global sobre los contenidos de la asignatura con calificación entre 0 y 8 puntos que los alumnos con evaluación continua y además tendrá que realizar una prueba escrita adicional que se puntuará de 0 a 2 puntos. La nota final será la suma de ambas notas.

Independientemente de lo anterior, el alumnado que ha optado por la evaluación continua podrá elegir justo antes de la realización del examen oficial de convocatoria si desea renunciar a su calificación NOTSEG (>0) y sustituir ésta por la prueba adicional escrita puntuada de 0 a 2, descrita en el párrafo anterior.

Tanto en las pruebas de seguimiento como en los exámenes finales se evaluarán todas las competencias de la asignatura.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [5], [2], [T9], [T5], [T4], [T3]	Resultados correctos y bien justificados.	100 %

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 9 de 12

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

10. Resultados de Aprendizaje

Los resultados de aprendizaje que se pretende que consiga el alumno son:

- Ser capaz de resolver problemas matemáticos que pueden plantearse en Ingeniería.
- Saber aplicar los conocimientos adquiridos de cálculo diferencial e integral en varias variables y cálculo vectorial.
- Utilizar métodos numéricos en la resolución de algunos problemas matemáticos que se le plantean.
- Conocer el uso de herramientas de cálculo simbólico y numérico.
- Poseer habilidades propias del pensamiento científico matemático, que le permiten preguntar y responder a determinadas cuestiones matemáticas.
- Tener destreza para manejar el lenguaje matemático, particularmente, el lenguaje simbólico y formal.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

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

- 2 horas a la semana de teoría y problemas en el Aula Magistral.
- 2 horas semanales de ejercicios prácticos en grupos reducidos en los laboratorios de prácticas.

El horario de la asignatura es:

Clases Magistrales: GTPA101, martes de 11:30 a 12:30 horas. GTPA102, miércoles de 8:30 a 10:30 horas.

Clases Prácticas:

GPE101 y GPE201: lunes de 11:00 a 13:00 horas;

GPE102 y GPE202, lunes de 13:00 a 15:00 horas;

GPE103 y GPE203, viernes de 9:00 a 11:00 horas.

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

Segundo cuatrimestre

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

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 10 de 12

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 1:	Tema 1	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador.	2.00	2.50	4.50
Semana 2:	Tema 1	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador.	2.00	2.50	4.50
Semana 3:	Tema 1	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador.	4.00	5.00	9.00
Semana 4:	Tema 1	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador.	4.00	5.00	9.00
Semana 5:	Tema 1	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador.	4.00	5.00	9.00
Semana 6:	Tema 2	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Realización de la primera prueba de seguimiento.	5.00	6.25	11.25
Semana 7:	Tema 2	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador.	4.00	5.00	9.00
Semana 8:	Tema 2	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador.	4.00	5.00	9.00
Semana 9:	Tema 2	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Publicación de los resultados de la primera prueba de seguimiento.	4.00	5.00	9.00
Semana 10:	Tema 2	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Realización de la segunda prueba de seguimiento.	5.00	6.25	11.25
Semana 11:	Tema 2	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador.	4.00	5.00	9.00
Semana 12:	Tema 3	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Publicación de los resultados de la segunda prueba de seguimiento.	4.00	5.00	9.00
Semana 13:	Tema 3	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Realización de la tercera prueba de seguimiento.	5.00	6.25	11.25
Semana 14:	Tema 4	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador.	4.00	5.00	9.00
Semana 15:	Tema 5	Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Clase de tutorías. Publicación de los resultados de la tercera prueba de seguimiento. Realización de la cuarta prueba de seguimiento.	5.00	6.25	11.25

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 11 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 16 a 18:	Evaluación	Publicación de los resultados de la cuarta prueba de seguimiento en la semana 16. Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación	0.00	15.00	15.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 12 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Fundamentos Químicos en la Ingeniería (2018 - 2019)

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 1 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Fundamentos Químicos en la Ingeniería	Código: 339401204
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Química- Área/s de conocimiento: Química Física- Curso: 1- Carácter: Formación Básica- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: JOSE LUIS RODRIGUEZ MARRERO	
<ul style="list-style-type: none">- Grupo: A- Departamento: Química- Área de conocimiento: Química Física	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: L, M y X de 15:00 a 17:00 horas. No obstante, pueden acudir fuera de este horario previo acuerdo con el profesor.	Lugar: Despacho número 16, Unidad de Química Física. Departamento de Química. 3ª Planta Edificio de Química
Tutorías Segundo cuatrimestre:	

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 2 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Horario:

L, M y X de 15:00 a 17:00 horas. No obstante, pueden acudir fuera de este horario previo acuerdo con el profesor.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318030**
- Correo electrónico: **jlriguez@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Lugar:

Despacho número 16, Unidad de Química Física.
Departamento de Química. 3ª Planta Edificio de Química

Profesor/a: MARIA PILAR ENCARNACION CARRO REGLERO

- Grupo: **A**
- Departamento: **Química**
- Área de conocimiento: **Química Física**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

M, X y J de 12:00 a 14:00 horas.

Lugar:

Despacho número 17, Unidad de Química Física.
Departamento de Química. 3ª Planta Edificio de Química

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

M, X y J de 12:00 a 14:00 horas.

Lugar:

Despacho número 17, Unidad de Química Física.
Departamento de Química. 3ª Planta Edificio de Química

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318031**
- Correo electrónico: **pcarro@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Profesor/a: MARIANO J. PEREZ SANCHEZ

- Grupo: **A**
- Departamento: **Química**
- Área de conocimiento: **Química Física**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

L, X y V de 16:30 a 18:30 horas.

Lugar:

Despacho número 11, Unidad de Química Física.
Departamento de Química. 3ª Planta Edificio de Química

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

L, X y V de 16:30 a 18:30 horas.

Lugar:

Despacho número 11, Unidad de Química Física.
Departamento de Química. 3ª Planta Edificio de Química

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 3 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318025**
- Correo electrónico: **mjperez@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

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

5. Competencias

Generales

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

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.
- O15** - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos.

Básicas

- CB1** - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CB2** - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3** - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4** - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 4 de 14

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

como no especializado.

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

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

TEORÍA

- Profesor:

- José Luis Rodríguez Marrero

PROGRAMA DE TEORÍA

1. MATERIA Y MEDIDA. Clasificación de la materia. Elementos, moléculas e iones. Mezclas. Medidas: unidades, precisión, exactitud, cifras significativas y análisis dimensional. Propiedades de las sustancias.
2. EL ÁTOMO Y SUS COMPONENTES. Los átomos y la teoría atómica. Componentes del átomo. Número atómico y número másico. Isótopos. Estabilidad nuclear. Introducción a la tabla periódica.
3. RELACIONES DE MASA EN QUÍMICA: ESTEQUIOMETRÍA. Masas atómicas. El mol. Masa molar. Leyes estequiométricas. Cálculos estequiométricos de compuestos. Reacciones y ecuaciones químicas. Ajuste de ecuaciones químicas. Tipos de reacciones. Relaciones de masa en las reacciones. Reactivo limitante. Rendimiento de una reacción. Reacciones simultáneas y consecutivas. Concentración de las disoluciones: molaridad.
4. NOMENCLATURA Y FORMULACIÓN QUÍMICA. Nomenclatura y formulación inorgánica. Nomenclatura y formulación de compuestos orgánicos: Hidrocarburos saturados, insaturados, aromáticos y algunos derivados donde intervienen el oxígeno y el nitrógeno.
5. REACCIONES EN DISOLUCIÓN ACUOSA. Disoluciones acuosas. Reacciones de precipitación. Reacciones ácido-base. Reacciones de oxidación-reducción.
6. LA ESTRUCTURA ELECTRÓNICA Y LA TABLA PERIÓDICA. La luz y los espectros atómicos. El espectro del hidrógeno. Modelo de Bohr. Naturaleza ondulatoria del electrón. Principio de incertidumbre de Heisenberg. Modelo mecanocuántico. Números cuánticos. Orbitales atómicos. Átomos multielectrónicos. Configuraciones electrónicas. Tendencias periódicas de las propiedades atómicas.
7. ENLACES QUÍMICOS. Teoría de Lewis. Tipos de enlaces químicos. Estructuras de Lewis. Moléculas polares. Cargas formales. Resonancia. Excepciones a la regla del octeto. Orden de enlace y longitud de enlace.
8. FORMA Y ESTRUCTURA MOLECULAR. Geometría molecular: modelo RPECV. Teoría del enlace de valencia. Hibridación de orbitales atómicos. Enlace covalente múltiple. Teoría de los orbitales moleculares. El enlace en los metales.
9. GASES. Propiedades de los gases. La presión. Leyes de los gases. Ecuación de los gases ideales. Ley de Dalton de presiones parciales. Teoría cinético-molecular de los gases. Desviación del comportamiento ideal.
10. LÍQUIDOS Y SÓLIDOS. Descripción cinético-molecular de líquidos y sólidos. Fuerzas intermoleculares. Propiedades de los líquidos. Propiedades de los cristales. Estructuras cristalinas. Cambios de fase. Diagramas de fase.
11. MEZCLAS. Concentración de las disoluciones. Fundamentos de la solubilidad. Propiedades coligativas de las disoluciones. Mezclas coloidales.
12. EQUILIBRIO QUÍMICO. Conceptos básicos del equilibrio químico. Constante de equilibrio. Factores que afectan al equilibrio. Principio de Le Châtelier.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 5 de 14

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

13. REACCIONES REDOX. Pilas voltaicas. Potenciales de electrodo. Ecuación de Nernst. Pilas y Baterías. Celdas electrolíticas. Electrolisis del agua.

14. REACCIONES ÁCIDO-BASE. La autoionización del agua. Escala de pH. Fuerza de ácidos y bases. K_a y K_b . Hidrólisis.

15. REACCIONES DE PRECIPITACIÓN. Solubilidad. Constante del producto de solubilidad. Efecto de la temperatura y la presión sobre la solubilidad. Disolución de precipitados.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- Profesores:

- Pilar Carro Reglero
- Mariano Pérez Sánchez
- José Luis Rodríguez Marrero

PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Práctica 1: Determinación de densidades de líquidos.

Práctica 2: Preparación de disoluciones.

Práctica 3: Estudios de diferentes tipos de equilibrios en disolución.

Práctica 4: Reconocimiento de funciones orgánicas.

Práctica 5: Reacciones de oxidación reducción.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor:

- José Luis Rodríguez Marrero

Entre las actividades que tiene que realizar el alumno, se contempla un trabajo de 10 horas sobre la importancia de la Química en la Ingeniería y en nuestra sociedad; se considerarán los principales procesos industriales en los que están implicados los compuestos orgánicos, así como también la metalurgia básica y las industrias de compuestos no metálicos. Será necesario utilizar bibliografía en inglés. Los alumnos tendrán que entregar una memoria escrita de un mínimo de 10 páginas, donde el 30% estará en inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- **Clases teóricas** (dos horas a la semana, durante 13 semanas), 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, en la medida de lo posible, la discusión de temas de interés, de manera que resulten clases participativas, fomentando el diálogo, el carácter crítico, la controversia, el análisis, etc.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 6 de 14

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase se pondrán a disposición de los alumnos en el Aula Virtual.

- **Clases de problemas** (una hora a la semana, durante 12 semanas), de especial importancia en esta asignatura, en las que el profesor resolverá los problemas tipo de cada tema y le facilitará al alumno un listado de problemas similares; el alumno al enfrentarse a la resolución de estos problemas, tomará conciencia de sí el proceso de aprendizaje que está realizando es el adecuado o por lo contrario sería conveniente asistir a tutorías con el profesor. Para cada tema se habilitará en el Aula Virtual un foro dónde los alumnos, voluntariamente, podrán presentar los ejercicios que han ido trabajando, y en donde será posible plantear todas aquellas dudas que surjan durante su resolución.
- **Seminarios de introducción al laboratorio** (tres sesiones de 1 hora), donde se explicarán los fundamentos teóricos y procedimientos experimentales relacionados con el desarrollo de las prácticas 3, 4 y 5 del programa.
- **Prácticas de laboratorio:** cinco sesiones, la primera tiene una duración de 3 horas y las restantes de 2,5 horas. Consisten en una introducción al laboratorio experimental y la realización de experiencias diseñadas específicamente para complementar la formación de los alumnos en esta asignatura. Al tener en cuenta el alto número de alumnos (aproximadamente 90), la capacidad del laboratorio, la naturaleza de las prácticas así como también la disponibilidad de material y equipamiento necesario, se formarán 45 grupos de 2 alumnos que entrarán de forma secuencial en el laboratorio.
- **Tutorías académica-formativas:** dos sesiones de una hora. Se desarrollarán en el aula, en grupos de 24 alumnos, a mitad y al final del periodo lectivo. En estas tutorías los alumnos resolverán ejercicios que serán tenidos en cuenta para la evaluación; posteriormente se resolverán las dudas surgidas y se aclararán los conceptos teóricos relacionados.
- **Tutorías.** Asistir a tutorías es una buena herramienta para que el alumno mejore su rendimiento. Además, para resolver dudas, el Aula Virtual ofrece varios elementos que permiten realizar consultas al profesor; el alumno debe hacer uso de estos elementos para facilitar su aprendizaje.
- **Otras actividades.** Elaboración de un trabajo en grupo sobre la importancia de la Química en la Ingeniería y, en general, en nuestra sociedad, relativos a los procesos industriales dónde se utilizan compuestos químicos orgánicos, la metalurgia básica y los procesos industriales de no metales. En su elaboración participarán 4 alumnos con una dedicación individual de 10 horas, formándose 23 grupos que tendrán que presentar durante el cuatrimestre una memoria escrita con un mínimo de 10 páginas. En su elaboración, es obligatorio utilizar parte de la bibliografía en inglés y el 30% de las páginas deberá estar escrita en dicho idioma.

Hay que señalar que en esta asignatura el Aula Virtual tiene un papel muy importante, ya que no sólo se utilizará como una herramienta soporte de toda la documentación que implica el desarrollo de la asignatura (presentaciones power point, hojas de problemas, tablas de datos, guiones de las prácticas, etc.), sino también permitirá la gestión y evaluación de las tareas y trabajos marcados, así como la evaluación continua mediante la realización de cuestionarios on line tras la finalización de cada tema.

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

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	26,00	0,00	26,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [6], [T4], [T3]

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 7 de 14

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	25,00	0,00	25,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [6], [T4], [T3]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	3,00	0,00	3,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T4], [6], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O15]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	10,00	10,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [6], [T9], [T4], [T3]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	40,00	40,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T4], [6], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O15]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	25,00	25,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O7], [O6], [O5]
Preparación de exámenes	0,00	15,00	15,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [6], [T4], [T3]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [6], [T4], [T3]
Asistencia a tutorías	2,00	0,00	2,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [6], [T4], [T3]
Total horas	60,0	90,0	150,0	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 8 de 14

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- 1.- Petrucci, Harwood. Química General. Principios y aplicaciones modernas. 8ª Edición. Ed. Prentice Hall. 2003.
- 2.- Chang, Raymond. Química. 9ª Edición. McGraw Hill, 2007.
- 3.- Atkins, Jones. Principios de Química. Los caminos del descubrimiento. 3ª Edición. Ed. Médica Panamericana. 2006.
- 4.- M.D. Reboiras. Química: la ciencia básica., Ed. Thomson (2006).

Bibliografía Complementaria

- 1.- *Introducción a la nomenclatura de las sustancias químicas.* W. R. Petersen. Ed. Reverté (2011).
- 2.- *Experimentación en Química: Principios y Prácticas.* E. Pastor Tejera, I. López Bazzochi, P. Esparza Ferrera, J.L. Rodríguez Marrero y P. Lorenzo Luis. 2ª Edición. Ed. Arte (2001).

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Para aprobar la asignatura es imprescindible la participación en las diversas actividades programadas: clases magistrales, clases prácticas de laboratorio, seminarios y tutorías académicas.

La calificación de la convocatoria de junio, julio y septiembre se basará en la **evaluación continua**, que consta de los siguientes elementos:

- a) **Cuestionarios, ejercicios y tareas.** Contribuyen con el 30% a la nota de la asignatura. A lo largo del cuatrimestre, y después de cada tema se evaluará el trabajo personal del alumno mediante cuestionarios a través del aula virtual, la realización de ejercicios en clase y la entrega de tareas; además se tendrán en cuenta los ejercicios realizados durante las tutorías académicas. La contribución de las calificaciones obtenidas en estas actividades tendrán diferente peso dependiendo de la extensión del tema correspondiente.
- b) **Trabajo del curso.** Contribuye con el 6% a la nota de la asignatura. Trabajo en grupo sobre la importancia de la Química en la Ingeniería y en la sociedad.
- c) **Prácticas de laboratorio.** Contribuye con el 20% a la nota final, y se desglosa de la siguiente manera: el 2% corresponde a la evaluación de la actitud en el laboratorio, habilidad y método de trabajo; el 6% surge de las calificaciones obtenidas en los cuestionarios previos o posteriores a las prácticas y el 12% es la calificación correspondiente al cuaderno de laboratorio.
- d) **Participación.** Contribuye con el 4% a la nota final. Se considera la asistencia y participación activa en actividades voluntarias, como la resolución de ejercicios en cada tema, participación en foros, etc.
- e) **Prueba final.** Contribuye con el 40% a la nota final. Se trata de un examen donde los alumnos resolverán problemas y contestarán a preguntas conceptuales (70% del examen) y de desarrollo (30% del examen) relacionadas con el temario de la asignatura.

Las actividades incluidas en los tres primeros apartados se desarrollarán en las fechas y horarios establecidos en la

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 9 de 14

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

programación docente, disponibles con antelación en el aula virtual de la asignatura. En consecuencia, no se repetirán.

Sólo se podrá acceder al laboratorio para realizar una práctica si antes se ha cumplimentado a través del aula virtual el cuestionario previo correspondiente.

La prueba final se realizará en cada convocatoria en las fechas que fije la Escuela.

Para aprobar la asignatura los **requisitos** necesarios son:

- 1) Realizar las prácticas de laboratorio.
- 2) Obtener un mínimo de 3,5 puntos sobre 10 en los cuestionarios, ejercicios y tareas.
- 3) Obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10 en las prácticas de laboratorio.
- 4) Obtener un mínimo de 3,5 puntos sobre 10 en la prueba final.

La nota final de la asignatura puede mejorarse repitiendo la evaluación de contenidos parciales de la misma, previamente acordados con el profesor.

A los alumnos que no cumplan los requisitos (2) ó (3), o ambos, se les aplicará alternativamente una modalidad de evaluación que, dependiendo del caso, estará constituida por:

- Un examen escrito sobre los contenidos teóricos y ejercicios de todos los temas de la programación, con una contribución del 80% a la nota final. Su puntuación deber ser como mínimo de 6 puntos sobre 10 para ser considerado como aprobado. Se realizará en las fechas que fije la Escuela para la prueba final.

- Un examen de prácticas que se desarrollará en dos partes: primero, en el laboratorio donde tendrá que realizar experimentos similares a los hechos previamente, y luego realizar una parte escrita relacionada con los fundamentos teóricos, análisis de resultados y las conclusiones de los experimentos realizados. Su puntuación debe ser como mínimo de 3,5 puntos sobre 10 para ser considerada, y tendrá una contribución del 20% en la nota final. Se realizarán en las fechas que acuerden alumno y profesor, una vez que se tenga aprobado el examen de teoría.

Recomendaciones para la evaluación:

- 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 indicada para consolidar los conocimientos y, si es necesario, adquirir una mayor destreza en la materia.
- Acudir a las horas de tutoría para resolver las diversas dudas que puedan surgir a lo largo del cuatrimestre.
- Elaborar una guía que contenga sólo las ecuaciones científicas de cada tema y que podrán llevar, si lo desean, al examen.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
----------------	--------------	-----------	-------------

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 10 de 14

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Pruebas objetivas	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [6], [T4], [T3]	1.- Cuestionarios (Aula Virtual/clikers). Su peso es proporcional a las horas dedicadas en clase a cada tema. 2.- Realización de tareas. Se valorará: conocimientos, razonamiento crítico, capacidad de análisis y síntesis, claridad exposición.	30 %
Pruebas de respuesta corta	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [6], [T4], [T3]	Resolución de problemas y preguntas conceptuales en el examen (70%). Se valorará: conocimientos, presentación, capacidad de análisis, metodología aplicada, y razonamiento crítico.	28 %
Pruebas de desarrollo	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [6], [T4], [T3]	El examen consta de un 30% de cuestiones teóricas a desarrollar. Se valorará: conocimientos, presentación, capacidad de análisis y síntesis, claridad en la exposición, y razonamiento crítico.	12 %
Trabajos y proyectos	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O7], [O5], [O4], [O2], [O1], [6], [T9], [T4], [T3]	Trabajo del curso (en grupo). Se valorará: ortografía, presentación, capacidad de análisis y síntesis, capacidad de organización y planificación, claridad en la exposición, razonamiento crítico, bibliografía, inglés y conclusiones.	6 %
Informes memorias de prácticas	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T4], [6], [O1], [O2], [O4], [O5], [O7], [O15]	Cuaderno de laboratorio (individual). Se valorará la existencia de: título, objetivo, fundamento teórico, esquema del procedimiento experimental, elaboración de tabla de datos, observaciones, cálculos, resultados, análisis y conclusiones.	12 %
Escala de actitudes	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O7], [O6], [O5], [O2], [O1]	Durante la realización de los experimentos en el laboratorio, se valorará: la actitud, constancia, método de trabajo y habilidad manual.	2 %
Técnicas de observación	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [O1], [O2], [O5], [O7]	- Participación activa en la clase. - Participación en las tutorías académicas. - Participación en los debates y foros.	4 %
Pruebas de respuesta corta previas a la realización de las prácticas	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O5], [O4], [O1], [6], [T4], [T3]	Seguimiento de la comprensión del guión de la práctica a realizar. Se valorará: capacidad de análisis y síntesis, capacidad de organización y planificación, razonamiento crítico, y capacidad de manejo de especificaciones técnicas.	6 %

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 11 de 14

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

10. Resultados de Aprendizaje

Como resultado de cursar esta asignatura básica, es de esperar que los alumnos desarrollen un interés por la Química, de manera que les permita valorar sus aplicaciones en diferentes contextos, relacionados o no con la Ingeniería. La adquisición de conocimientos y habilidades prácticas del área de la Química, les permitirá continuar con éxito el aprendizaje en asignaturas posteriores, pertenecientes a áreas especializadas de la Ingeniería Mecánica o áreas multidisciplinares. De igual manera, los alumnos desarrollarán habilidades que les permitirán aplicar los conocimientos químicos (teóricos y prácticos) a la solución de problemas dentro de la Ingeniería, además de desarrollar la capacidad de valorar la importancia de la Química en el contexto industrial, económico, medioambiental y social.

Los logros que es de esperar que alcancen los alumnos tras cursar y aprobar la asignatura de Fundamentos Químicos en la Ingeniería son:

- Nombrar y formular correctamente los compuestos inorgánicos de acuerdo con las normas internacionales.
- Reconocer los principales grupos funcionales de los compuestos orgánicos.
- Vincular los elementos químicos a su símbolo y deducir las correspondientes propiedades según su posición en la tabla periódica.
- Determinar las relaciones cuantitativas entre los elementos de un compuesto y entre las sustancias cuando sufren un cambio químico.
- Describir la estructura del átomo, y relacionar las configuraciones electrónicas de los elementos químicos con sus propiedades y reactividad.
- Identificar el enlace químico que presentan las moléculas y describir los modelos teóricos en que se sustentan.
- Determinar la geometría y el carácter polar de moléculas simples.
- Describir los estados de agregación e interpretar sus propiedades físicas en función del tipo de fuerzas intermoleculares existentes.
- Identificar los principales equilibrios químicos en disoluciones acuosas.
- Ilustrar los aspectos principales de la reactividad de compuestos inorgánicos y orgánicos y sus aplicaciones a la Ingeniería.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla en 15 semanas dentro del segundo cuatrimestre con la siguiente estructura y horario:

· Martes:

8:30 – 9:30 h. Clase teórica (13 horas totales)

9:30 – 10:30 h. Clase de problemas (12 horas totales) / Seminario laboratorio (3 horas totales)

· Jueves:

10:30 – 11:30 h. Clase teórica (13 horas totales)

12:00 – 15:00 h. Prácticas laboratorio (15 horas totales por alumno)* / Tutoría académica (2 horas totales)**

* El alumno tiene que realizar 5 sesiones de laboratorio, de 3 horas la primera y de 2,5 horas las restantes. Las prácticas se realizarán en grupos de 2 alumnos en el laboratorio del Dpto. de Química. Están previstos 45 grupos de alumnos (G01 al G45).

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 12 de 14

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

** Las tutorías académicas se realizarán en las aulas de la sección de Química, en grupos de 24 alumnos (G1-G12; G13-G24; G25-G36; G37-G45).

Entre las actividades no presenciales se contemplan 10 horas para la elaboración de un trabajo en grupo (trabajo del curso). Están previstos 30 grupos (GT01 al GT30) que presentarán sus trabajos entre las semanas 3 y 12.

La información detallada de las diferentes actividades programadas está disponible en el Aula Virtual de la asignatura: calendario de prácticas y tutorías académicas para cada grupo, composición de los grupos de prácticas de laboratorio, calendario de entrega de los trabajos del curso, composición de los grupos para la realización del trabajo del curso, fechas de seminarios de prácticas de laboratorio, fechas de los cuestionarios de evaluación de cada tema, etc.

Las calificaciones que se obtengan en cada una de las partes que comprenden la evaluación continua (con la excepción de la prueba final) se irán conociendo de manera paulatina a su realización.

La fecha en que se realizarán la prueba final contemplada en la evaluación continua de la convocatoria de junio y en las siguientes convocatorias se puede consultar en:

http://www.facultades.ull.es/view/centros/singind/Calendario_de_exámenes_2/es

La distribución de temas de teoría por semana y el número de horas que se indica en el siguiente cronograma es orientativo, y puede verse modificado durante el desarrollo del curso. Las horas de trabajo presencial y autónomo semanales, indicadas en las dos últimas columnas de la tabla, corresponden con el número máximo de horas que un alumno realiza si en esa semana tiene que presentar el trabajo del curso o realizar prácticas de laboratorio. El alumno deberá realizar un total de 60 horas presenciales y de 90 horas de trabajo autónomo durante todo el cuatrimestre.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Presentación; Tema 1; Práctica 1	Clases teoría: 2 h; Clases problemas: 1 h; Práctica 1: 3 h; Estudio clases teoría: 3.08 h; Estudio preparación problemas/prácticas: 4 h.	6.00	7.08	13.08
Semana 2:	Tema 2	Clases teoría: 2 h; Clases problemas: 1 h; Estudio clases teoría: 3.08 h; Estudio preparación problemas/prácticas: 1 h.	3.00	4.08	7.08
Semana 3:	Tema 3	Clases teoría: 2 h; Clases problemas: 1 h; Estudio clases teoría: 3.08 h; Estudio preparación problemas/prácticas: 1 h.	3.00	4.08	7.08
Semana 4:	Temas 3 y 4; Práctica 2	Clases teoría: 2 h; Clases problemas: 1 h; Práctica 2: 2,5 h; Estudio clases teoría: 3.08 h; Estudio preparación problemas/prácticas: 3,5 h.	5.50	6.58	12.08

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 13 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 5:	Seminario-Práctica 3	Seminario-Práctica 3: 1 h; Elaboración trabajo en grupo: 10 h.	1.00	10.00	11.00
Semana 6:	Temas 4 y 5; Seminario-Práctica 4	Clases teoría: 1 h; Seminario-Práctica 4: 1 h; Clases problemas: 1 h; Estudio clases teoría: 1.54 h; Estudio preparación problemas/prácticas: 1 h.	3.00	2.54	5.54
Semana 7:	Temas 5 y 6; Práctica 3	Clases teoría: 2 h; Clases problemas: 1 h; Práctica 3: 2,5 h; Estudio clases teoría: 3,08 h; Estudio preparación problemas/prácticas: 3,5 h.	5.50	6.58	12.08
Semana 8:	Tema 6; Práctica 4	Clases teoría: 2 h; Clases problemas: 1 h; Práctica 4: 2,5 h; Estudio clases teóricas: 3,08 h; Estudio preparación problemas/prácticas: 3,5 h.	5.50	6.58	12.08
Semana 9:	Tema 7; Tutoría (Temas 1 - 6)	Clases teoría: 2 h; Clases problemas: 1 h; Tutoría académica: 1 h; Estudio clases teóricas: 3,08 h; Estudio preparación problemas/prácticas: 1 h.	4.00	4.08	8.08
Semana 10:	Temas 7 y 8	Clases teoría: 2 h; Clases problemas: 1 h; Estudio clases teoría: 3,08 h; Estudio preparación problemas/prácticas: 1 h.	3.00	4.08	7.08
Semana 11:	Temas 8 y 9; Seminario-Práctica 5	Clases teoría: 2 h; Seminario-Práctica 5: 1 h; Estudio clases teoría: 3,08 h.	3.00	3.08	6.08
Semana 12:	Temas 10 y 11; Práctica 5	Clases teoría: 2 h; Clases problemas: 1 h; Práctica 5: 2,5 h; Estudio clases teoría: 3,08 h; Estudio preparación problemas/prácticas: 3.5 h.	5.50	6.58	12.08
Semana 13:	Temas 12	Clases teoría: 2 h; Clases problemas: 1 h; Tutoría académica: 1 h; Estudio clases teóricas: 3,08 h; Estudio preparación problemas/prácticas: 1 h.	3.00	4.08	7.08
Semana 14:	Temas 13 y 14	Clases teóricas: 2 h; Clases problemas: 1 h; Estudio clases teóricas: 3,08 h; Estudio preparación problemas/prácticas: 1 h.	3.00	4.08	7.08
Semana 15:	Tema 15; Tutoría (Temas 7 -15)	Clases teóricas: 1h; Tutoría académica: 1 h; Estudio clases teóricas: 1,54 h.	2.00	1.54	3.54
Semana 16 a 18:	Temas 1-15	Preparación examen: 15 h; Examen: 4 h.	4.00	15.00	19.00
Total			60.00	90.04	150.04

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 14 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Organización y Gestión Empresarial (2018 - 2019)

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 1 de 10

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Organización y Gestión Empresarial	Código: 339401205
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Dirección de Empresas e Historia Económica- Área/s de conocimiento: Organización de Empresas- Curso: 1- Carácter: Formación Básica- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: YAIZA DEL MAR ARMAS CRUZ	
<ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría y Práctica- Departamento: Dirección de Empresas e Historia Económica- Área de conocimiento: Organización de Empresas	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: Martes de 9:00 - 15:00 h. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.	Lugar: Despacho nº13 del módulo I del departamento de Dirección de Empresas e Historia Económica (nivel 2 de la Facultad de Economía, Empresa y Turismo), a excepción del viernes, cuando las tutorías se desarrollarán en las dependencias de la ESIT (lugar concreto aún por determinar).

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 2 de 10

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: **María del Cristo Marrero Hernández**
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Martes de 9:00 - 15:00 h. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922845413**
- Correo electrónico: **yarmas@ull.edu.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Lugar:

Despacho nº13 del módulo I del departamento de Dirección de Empresas e Historia Económica (nivel 2 de la Facultad de Economía, Empresa y Turismo), a excepción del viernes, cuando las tutorías se desarrollarán en las dependencias de la ESIT (lugar concreto aún por determinar).

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

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

5. Competencias

Generales

- T4** - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.
- 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.
- 3** - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

Transversales

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

Básicas

- CB2** - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3** - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4** - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 3 de 10

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

como no especializado.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Profesor: Yaiza Armas Cruz

- Temas:

Módulo I.- LA EMPRESA Y SU ENTORNO

1. INTRODUCCIÓN A LA EMPRESA

1.1 Concepto de empresa.

1.2 El empresario

1.3 Tipos de empresas

2. EL ENTORNO

2.1 Concepto y tipos de entorno

2.2 Análisis sectorial

2.3 Responsabilidad social de la empresa

3. OBJETIVOS DE LA EMPRESA

3.1 Concepto y tipos de objetivos

3.2 Formulación de objetivos

3.3 Medición de objetivos

4. LA DIRECCIÓN DE LA EMPRESA

4.1 La toma de decisiones

4.2 Funciones gerenciales de la empresa

4.3 Diseños organizativos

Módulo II.- LOS SUBSISTEMAS FUNCIONALES DE LA EMPRESA.

5. DECISIONES DE INVERSIÓN Y FINANCIACIÓN

5.1 Las fuentes de financiación

5.2 Métodos de selección de inversiones

5.3 Resultados y riesgo económico-financieros

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

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 4 de 10

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

6.3 El "Just In Time" y los nuevos sistemas de producción flexible y ajustada

7. PLAN DE PRODUCCIÓN

7.1 Diseño del Plan de Producción Empresarial

7.2 Principales decisiones estratégicas del sistema de producción

7.3 Principales decisiones tácticas y operativas del sistema de producción

8. LA GESTIÓN COMERCIAL EN LA EMPRESA

8.1 El mercado

8.2 Producto y precio

8.3 Distribución y Comunicación

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Yaiza Armas Cruz

- Temas:

A propuesta del profesor, los alumnos deberán realizar alguna de las siguientes actividades en inglés:

a) Lectura y análisis de un artículo de actualidad o caso práctico.

b) Resolución de ejercicios prácticos.

c) Visualización de un vídeo explicativo de un proceso o modelo de gestión empresarial.

d) Asistencia a un seminario impartido por algún profesor (Erasmus Teacher Exchange Program) o profesional externo, relacionado con alguno de los contenidos del programa.

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

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

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

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

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

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

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

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 5 de 10

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

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

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	30,00	0,00	30,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O6], [O2], [O1], [3], [T9], [T8], [T4]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	15,00	0,00	15,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O6], [O2], [O1], [3], [T9], [T8], [T4]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	15,00	0,00	15,0	[CB2], [CB3], [CB4], [T4], [T8], [T9], [3], [O1], [O2], [O6]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	17,00	17,0	[CB2], [CB3], [CB4], [T4], [T8], [T9], [3], [O1], [O2], [O6]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	20,00	20,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O6], [O2], [O1], [3], [T9], [T8], [T4]
Preparación de exámenes	0,00	45,00	45,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O6], [O2], [O1], [3], [T9], [T8], [T4]
Realización de exámenes	0,00	6,00	6,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O6], [O2], [O1], [3], [T9], [T8], [T4]
Asistencia a tutorías	0,00	2,00	2,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O6], [O2], [O1], [3], [T9], [T8], [T4]
Total horas	60,0	90,0	150,0	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- FERNÁNDEZ, E. Y OTROS (2008): Iniciación a los Negocios Para Ingenieros. Aspectos Funcionales". Ed. Paraninfo.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 6 de 10

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

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

Bibliografía Complementaria

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

Otros Recursos

- Software: hoja de cálculo (excel o similar)
- Plataforma de docencia virtual de la ULL
- Diversas fuentes de información sobre la coyuntura económico-empresarial disponibles en la red.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La evaluación de la asignatura se llevará a cabo de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016).

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

a) Realización de dos pruebas de evaluación continua durante el cuatrimestre que representarán el 40% de la calificación final.

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

b) Examen final escrito (correspondiente a la convocatoria oficial) relativo a los contenidos teórico-prácticos de la asignatura, que representará el 60% de la calificación final.

La calificación final de la asignatura se obtendrá mediante la suma ponderada de la nota de evaluación continua (40%) y la nota del examen final (60%).

Evaluación alternativa: los estudiantes sin nota de evaluación continua tendrán que realizar un examen escrito en la fecha de convocatoria que constará de dos partes:

a) Una primera prueba con preguntas correspondientes a todo el temario del programa. Esta prueba representa el 60% de la calificación final.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 7 de 10

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

b) A continuación, se realizará una prueba de carácter práctico consistente en el planteamiento y resolución de problemas y/o casos de análisis. Esta segunda prueba representa el 40% de la calificación final.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB4], [CB3], [CB2], [O6], [O2], [O1], [3], [T9], [T8], [T4]	Superación de una prueba final teórico-práctica sobre los contenidos de la asignatura.	60 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CB4], [CB3], [CB2], [O6], [O2], [O1], [3], [T9], [T8], [T4]	Dominio de los conocimientos prácticos de las distintas técnicas de organización y gestión propuestas.	40 %

10. Resultados de Aprendizaje

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

1. Interpretar aspectos clave del contexto económico y empresarial, desde una perspectiva estratégica.
2. Comprender y analizar las principales relaciones existentes entre las principales variables económicas y empresariales.
3. Conocer e integrar las nociones esenciales de la organización y gestión empresarial.
4. Identificar y conocer las funciones que desempeñan los diferentes subsistemas de la empresa (financiero, productivo, comercial y de dirección y gestión).
5. Comprender y aplicar técnicas de análisis multi-criterio para la toma de decisiones en el campo financiero, productivo y comercial de la empresa. Esto es:
 - Calcular y evaluar los principales indicadores del resultado de la gestión económica y financiera de la empresa.
 - Identificar las principales fuentes de financiación existentes y explicar las características distintivas.
 - Analizar y evaluar diferentes alternativas de inversión.
 - Identificar diferentes estrategias de producción.
 - Identificar los principales instrumentos y técnicas de la dirección comercial de la empresa y su aplicación práctica.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

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

Segundo cuatrimestre

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 8 de 10

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1	Clase teórica: Introducción a la empresa. Clase práctica: Práctica tema 1.	4.00	6.00	10.00
Semana 2:	1	Clase teórica: Introducción a la empresa. Clase práctica: Práctica tema 1.	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	2	Clase teórica: El entorno empresarial Clase práctica: Práctica tema 2.	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	2	Clase teórica: El entorno empresarial Clase práctica: Práctica tema 2.	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	3	Clase teórica: Objetivos empresariales Clase práctica: Práctica tema 3.	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	4	Clase teórica: Dirección y gestión empresarial Clase práctica: 1ª Prueba de evaluación continua.	2.00	3.00	5.00
Semana 7:	5	Clase teórica: Finanzas Clase práctica: Práctica tema 4.	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	5	Clase teórica: Finanzas Clase práctica: Práctica tema 5.	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	5	Clase teórica: Finanzas Clase práctica: Práctica tema 5.	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	6	Clase teórica: Producción Clase práctica: Práctica tema 6.	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	6	Clase teórica: Producción Clase práctica: Práctica tema 6.	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	7	Plan de producción Clase práctica: Práctica tema 7.	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	8	Clase teórica: Marketing Clase práctica: Práctica tema 8.	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	8	Clase teórica: Marketing Clase práctica: 2ª Prueba de evaluación continua.	4.00	6.00	10.00
Semana 15:	8	Clase teórica: Marketing Clase práctica: Actividad en inglés.	2.00	3.00	5.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación y Trabajo Autónomo del alumnado	4.00	6.00	10.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 9 de 10

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

	Total	60.00	90.00	150.00
--	-------	-------	-------	--------

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 10 de 10

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Ingeniería Fluidomecánica (2018 - 2019)

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 1 de 18

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Ingeniería Fluidomecánica	Código: 339402101
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Industrial- Área/s de conocimiento: Máquinas y Motores Térmicos- Curso: 2- Carácter: Obligatoria- Duración: Primer cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: VICENTE JOSE ROMERO TERNERO	
<ul style="list-style-type: none">- Grupo: 2. Teoría y problemas de aula (grupo único). Tutorías académico-formativas (TU201, TU202, TU203 y TU204)- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Máquinas y Motores Térmicos	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: Presencial: martes y jueves de 10:00 a 12:00. Virtual: martes y jueves de 9:00 a 10:00 (Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante Herramientas TIC). El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.	Lugar: Laboratorio de Termofísica (Planta 0, Edificio de Física y Matemáticas)

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 2 de 18

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Presencial: martes y jueves de 10:00 a 12:00. Virtual: martes y jueves de 9:00 a 10:00 (Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante Herramientas TIC). El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Laboratorio de Termofísica (Planta 0, Edificio de Física y Matemáticas)

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 318102**
- Correo electrónico: **vromero@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Profesor/a: FRANCISCO JOSE BRITO CASTRO

- Grupo: **Laboratorio (todos los grupos de prácticas: PE201, PE 202, PE203 y PE204)**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Máquinas y Motores Térmicos**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Primer cuatrimestre: lunes de 13:30 a 14:30. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Laboratorio de Termofísica (Planta 0, Edificio de Física y Matemáticas)

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 319818**
- Correo electrónico: **fjbrito@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Lugar:

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama Industrial**
Perfil profesional: **Ingeniería Industrial**

5. Competencias

Específicas

8 - Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 3 de 18

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Generales

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

Transversales

- O1** - Capacidad de análisis y síntesis.
- O2** - Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- O4** - Capacidad de expresión escrita.
- O6** - Capacidad de resolución de problemas.
- O7** - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.

Básicas

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

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Profesor de teoría y problemas: Vicente José Romero Ternero

Contenidos de la asignatura:

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

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

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 4 de 18

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

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. Diagramas de presiones: descomposición en secciones elementales. Cálculo de fuerzas sobre superficies (centro de gravedad). Cálculo de momentos (centro de presiones). Momento de inercia de una superficie.

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

Energía de un flujo (altura, potencia): término de cota, de presión y cinético. Pérdidas de carga. Balance de masa: ecuación de continuidad. Balance de energía: ecuación de Bernoulli y su generalización. Balance de cantidad de movimiento: cálculo de fuerzas en conductos cortos (codos, bifurcaciones, toberas).

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 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 (9 h, 3 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. Pérdidas de carga en canales.

Capítulo 7. Fundamentos de circuitos hidráulicos y sistemas de distribución (12 h, 4 semanas)

Conexión serie y paralelo de tuberías. Tuberías con servicio en ruta (alimentación por uno o por dos extremos). Análisis energético de instalaciones con bombas.

Problemas propuestos para el desarrollo de la asignatura:

Estática de Fluidos:

P1. ANÁLISIS Y DIMENSIONADO DE UN SISTEMA DE CONTRAPESO PARA UNA COMPUERTA / ANÁLISIS DE UN SISTEMA EXPERIMENTAL DE MEDIDA DE CENTRO DE PRESIONES

Ecuaciones Fundamentales de la Mecánica de Fluidos:

P2. ANÁLISIS Y DIMENSIONADO DE UN SISTEMA DE SUMINISTRO DE AGUA A UN SISTEMA DE RIEGO Y PULVERIZACIÓN

Aplicación de la Mecánica de Fluidos a la Ingeniería:

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 5 de 18

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

P3. ANÁLISIS Y DIMENSIONADO DE UNA INSTALACIÓN DE BOMBEO, TRASVASE DE AGUA POR GRAVEDAD Y SERVICIO EN RUTA

Profesor de prácticas de laboratorio: Francisco José Brito Castro

Prácticas de laboratorio:

Se iniciarán las prácticas con una presentación. Se realizará una rotación de 6 prácticas, 6 sesiones de dos horas (12 h). Se realizará una sesión para la recuperación de prácticas (publicada en el calendario de prácticas, que estará disponible en el aula virtual). 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

Profesor tutorías académico-formativas: Vicente José Romero Ternero

Se realizarán dos seminarios de prácticas: seminario de estática de fluidos y seminario de dinámica de fluidos. El principal objetivo de estos seminarios será facilitar la comprensión de los aspectos teóricos necesarios para realizar con aprovechamiento las diferentes prácticas de laboratorio planteadas; también se tratarán los aspectos prácticos o experimentales más significativos. Las fechas en las se desarrollarán estos seminarios se publicará en el calendario de prácticas.

Se realizará una tutoría a mitad de cuatrimestre (semana 7-8), principalmente para analizar si el alumnado ha adquirido los conceptos básicos de la asignatura con la profundidad requerida. La fecha exacta de realización de esta tutoría se publicará en su momento en el aula virtual.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Vicente José Romero Ternero

Uso de bibliografía y lectura de documentos en inglés

Realización en inglés del informe con el uso del programa EPANET para la resolución del Problema 2 y del Problema 3.

Tendrá un peso del 10 % de la evaluación de la asignatura (englobando el 5 % de evaluación del inglés asignado a la asignatura).

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Se propone una estrategia de aprendizaje basada principalmente en la resolución de problemas, de manera que los contenidos teóricos se irán trabajando a medida que la resolución de los problemas planteados lo vaya requiriendo. De esta

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 6 de 18

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

manera el conjunto de problemas resueltos dotará al alumnado de un cuerpo teórico adecuado - en cuanto a conceptos, cálculos y análisis de resultados - que le permitirá abordar problemas del mismo tipo y con ello cubrir los objetivos de la asignatura en toda su amplitud. Para ello, los problemas que se plantean en la asignatura serán de un calado suficiente para construir dicho cuerpo teórico. En esa tarea será imprescindible aunar y coordinar el trabajo de clase del profesor, la participación activa del alumnado en el desarrollo de las clases y el trabajo autónomo de cada estudiante. La metodología podría definirse en los siguientes puntos:

- Propuesta de tres problemas a resolver que cubren los contenidos de la asignatura (uno por cada bloque de contenidos: Estática de Fluidos, Ecuaciones Fundamentales de la Mecánica de Fluidos y Aplicaciones de la Mecánica de Fluidos a la Ingeniería) y cuya resolución se utiliza como herramienta de aprendizaje de la misma
- Por parte del profesor, combinación de clases magistrales con actividades de tutorización o de participación activa de cada estudiante o grupo
- Resolución autónoma y colaborativa de los problemas propuestos por parte de cada estudiante dentro de un grupo de trabajo, tomando como base el trabajo presencial realizado en clase - básicamente por el profesor, pero con la participación activa de cada estudiante o grupo.
- Realización de ejercicios disponibles en la bibliografía recomendada y en el aula virtual, así como problemas de examen de cursos anteriores, con el objetivo de adquirir las destrezas y competencias necesarias para resolver los problemas propuestos
- Realización de clases de análisis de errores habituales y revisión de conceptos, lo que permitirá una retroalimentación del trabajo de cada estudiante o grupo y la corrección de lo que corresponda
- Utilización de software específico (EPANET) o general (hoja de cálculo) como apoyo a la resolución de los problemas propuestos y realización del correspondiente informe explicativo

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 estudiante 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. Por cuestiones de sencillez en la organización, el grupo de prácticas será la unidad elemental de trabajo colaborativo para toda la asignatura.

Asimismo se utilizarán las tutorías académico-formativas para facilitar el seguimiento de la asignatura. Se proponen dos tutorías para las prácticas de laboratorio (seminarios) y una tutoría de la asignatura a mitad de cuatrimestre.

Finalmente, la asignatura se apoya en el uso del aula virtual que le asigna oficialmente la ULL. En ella se centraliza toda la información correspondiente a organización y a contenidos de la asignatura.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 7 de 18

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

El profesor Vicente José Romero Ternero presenta 2 horas de tutorías online en el horario general de tutorías de 6 horas. El medio para realizar esta tutoría se indicará a través del aula virtual de la asignatura.

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

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	30,00	0,00	30,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O2], [O1], [T9], [T4], [T3], [8]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	23,00	0,00	23,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O2], [O1], [T4], [T3], [8]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	30,00	30,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O4], [O2], [O1], [T9], [T4], [T3], [8]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	30,00	30,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T4], [T9], [O1], [O2], [O7], [8]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	15,00	15,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O2], [O1], [T4], [T3], [8]
Preparación de exámenes	0,00	15,00	15,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O4], [O2], [O1], [T9], [T4], [T3], [8]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O4], [O2], [O1], [T9], [T4], [T3], [8]
Asistencia a tutorías	3,00	0,00	3,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O4], [O2], [O1], [T9], [T4], [T3], [8]
Total horas	60,0	90,0	150,0	

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 8 de 18

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Total ECTS

6,00

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- 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. <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?ACC=DOSEARCH&xsqf99=438020.titn>.

Bibliografía Complementaria

Otros Recursos

- Programa EPANET para análisis de sistemas hidráulicos de distribución, creado por la EPA (Environmental Protection Agency)
- Física con ordenador, curso interactivo de Física en Internet. Ángel Franco García. Universidad del País Vasco.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 9 de 18

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

La evaluación de la asignatura se divide en tres bloques principales:

B1: Aula virtual, con un peso del 25 %

B2: Prácticas de laboratorio, con un peso del 25 %

B3: Examen de convocatoria, con un peso del 50 %

B1. Aula virtual (25 %).- Este bloque presenta tres actividades de evaluación. Se desarrolla durante el cuatrimestre y puede considerarse como una medida del trabajo continuo del alumnado y del seguimiento de la asignatura. Incluye dos pruebas de evaluación individuales (B1.1 y B1.2) y una de grupo (B1.3).

Las tres actividades de evaluación de este bloque son:

B1.1. Un cuestionario individual sobre el problema 1 (Estática de Fluidos). Presenta un peso del 5 % en la asignatura.

B1.2. Un examen escrito individual sobre el problema 2 (Ecuaciones Fundamentales de la Mecánica de Fluidos), de una hora de duración. Presenta un peso del 10 % en la asignatura.

B1.3. Un informe sobre el uso del programa EPANET para resolver el Problema 2 (Ecuaciones Fundamentales de la Mecánica de Fluidos) y el Problema 3 (Aplicación de la Mecánica de Fluidos a la Ingeniería), a realizar por el grupo de trabajo y utilizando el idioma inglés. Presenta un peso del 10 % en la asignatura (englobando el 5 % de evaluación correspondiente a actividades a desarrollar en otro idioma).

Estas tres pruebas de evaluación tienen por objeto valorar el seguimiento de la asignatura y por tanto sólo tiene sentido su realización durante el desarrollo del cuatrimestre. En caso de prueba suspensa o no presentada, su peso se traslada al examen de convocatoria, el cual asumirá el peso adicional por cada prueba no superada (hasta un máximo del 25 % cuando se trate de las tres pruebas, alcanzando el examen de convocatoria en ese caso un peso del 75 %). El alumnado que no supere la evaluación de la tarea B1.3 (suspensa o no presentado) deberá resolver un problema en inglés en el examen de convocatoria.

B2. Prácticas de laboratorio (25 %).- La evaluación de las prácticas de laboratorio incluye: B2.1) la valoración del trabajo en el laboratorio durante las sesiones de prácticas con un peso del 40 % (10 % de la asignatura); y B2.2) una prueba escrita con un peso del 60 % (15 % de la asignatura):

B2.1. La valoración del trabajo de laboratorio será individual y se realizará en general en cada sesión de prácticas, por lo que también forma parte de la evaluación continua de la asignatura. Se valoran los siguientes aspectos: preparación previa de la práctica, trabajo y desarrollo de la práctica, comportamiento de grupo y cumplimiento de los objetivos. Con las calificaciones de cada sesión de prácticas, se emitirá una calificación global del trabajo de laboratorio. La realización de las prácticas será obligatoria para superar la asignatura, debiendo cumplir con un mínimo de asistencia para conseguir el apto (80 %, 5 de 6). Cada estudiante deberá incorporarse a un grupo de trabajo al principio de la asignatura y cumplir con el calendario de prácticas establecido (publicado en el aula virtual al principio del cuatrimestre). Al final del periodo regular de prácticas se organizará una sesión de recuperación para cubrir las sesiones que no se realizaron por faltas de asistencia justificadas; en esta sesión de recuperación será posible recuperar hasta un máximo de dos prácticas. La recuperación de esta actividad

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 10 de 18

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

fuera del calendario de prácticas publicado en el aula virtual sólo se contempla para circunstancias excepcionales plenamente justificadas, estudiándose la solución a adoptar en cada caso concreto; en última instancia, si fuese necesario, el o la estudiante tendría que realizar un examen práctico en el laboratorio.

En este apartado B2.1 también se valorará la asistencia a la presentación de prácticas y a los dos seminarios que se organizan para preparar las sesiones de laboratorio. Estas tres actividades tendrán un peso del 20 % dentro de este apartado B2.1 (5 % presentación, 15 % seminarios). Será obligatoria la asistencia a estas tres actividades de preparación para poder asistir a las sesiones de prácticas de laboratorio; siempre que esté justificado, se permitirá falta de asistencia a una de las actividades. Por tanto, el alumnado que no haya asistido a ninguna de estas actividades o que sólo haya asistido a una de ellas, se considerará no apto para la realización de las prácticas y no tendrá acceso al laboratorio para el desarrollo de las mismas.

B2.2. La prueba escrita será individual, tendrá una hora de duración y evaluará las seis prácticas de laboratorio. En esta prueba, se puede valorar lo siguiente de cada práctica: objetivo, fundamento teórico, cálculos, procedimiento experimental y equipamiento. La fecha exacta de realización de la prueba se publicará en el calendario de prácticas. Se podrá recuperar esta prueba en cada fecha de convocatoria oficial de la asignatura - enero (uno de los llamamientos), junio y julio - siempre y cuando no se vaya a realizar simultáneamente el examen de convocatoria.

B3. Examen de convocatoria (50 %).- En este examen se evalúan todos los contenidos de la asignatura, incluyendo prácticas y actividades del aula virtual, preferentemente mediante resolución de problemas de desarrollo - si bien puede incluir alguna cuestión de tipo teórico. Los problemas de desarrollo planteados también pueden incluir cuestiones sobre conceptos relacionados con su resolución. El peso de esta prueba puede verse incrementado en función de las actividades del aula virtual suspendidas o no presentadas, pudiendo llegar a un máximo del 75 % si el o la estudiante tuviese que trasladar el bloque completo de actividades del aula virtual.

Teniendo en cuenta lo comentado en el párrafo anterior, el examen de convocatoria presentará el siguiente formato:

- Parte I (40 %, dos horas): compuesto por tres o cuatro problemas de resolución básica y directa. Debe obtenerse una calificación igual o superior a 4,0 para que el profesor proceda a la corrección de la parte II. Calificación en acta en caso de no superar la calificación mínima: $0,4 \times \text{nota}$; ejemplo para una calificación de 3,0: $0,4 \times 3,0 = 1,2$ (la calificación en acta sería 1,2).
- Parte II (60 %, 2 horas): compuesto por dos problemas de resolución más elaborada. Se procede a su corrección con una calificación igual o superior a 4,0 en la parte I.
- El examen incluirá el enunciado de un problema en inglés. También incluirá un problema que deberá ser resuelto en inglés para el alumnado que no hubiera superado la tarea B1.3 (suspenseo o no presentado).

La calificación de las pruebas de evaluación superadas o compensables se mantendrán válidas durante todo el curso. En ningún caso se mantendrá la calificación de un examen de convocatoria para un curso posterior al 2018-2019. En el caso de no presentarse al examen de convocatoria, la calificación en acta será "No presentado" - con independencia del resto de calificaciones de la asignatura. Importante: se recuerda que la realización de las prácticas será obligatoria para superar la asignatura, debiendo cumplir con un mínimo de asistencia a las sesiones de laboratorio (5 de 6) y a las actividades de preparación (2 de 3) para conseguir el apto.

En el caso de estudiantes que no cursan la asignatura por primera vez (repetidores o repetidoras):

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- Se aplicará el mismo sistema de evaluación que a estudiantes de nueva matrícula, siempre y cuando cursen nuevamente la asignatura completa (realizando todas las actividades propuestas, incluidas las prácticas de laboratorio). Esta opción debe comunicarse al profesor, por defecto se entenderá que se mantienen las calificaciones de prácticas de cursos precedentes.
- Si han realizado la asignatura en el curso 2017-2018, se les aplicarán todas las calificaciones de ese curso correspondientes al aula virtual y a las prácticas de laboratorio, quedando sólo pendiente la presentación al examen de convocatoria y, si procede, a la recuperación de la prueba escrita de prácticas.
- Si han realizado la asignatura en un curso anterior a 2017-2018, entonces la calificación final de la asignatura será el resultado del siguiente criterio: 25 % prácticas de laboratorio + 75 % examen de convocatoria.

Como norma general de la asignatura, 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. La compensación se puede aplicar entre los tres bloques principales de evaluación de la asignatura y también dentro de cada bloque. Dentro de cada uno de los tres bloques de evaluación de la asignatura, no se pueden compensar dos o más actividades de evaluación. Se puede compensar uno de los tres bloques de evaluación de la asignatura con los otros dos.

En resumen:

- Evaluación continua: Aula virtual (B1) + Prácticas de laboratorio (B2) + Examen Convocatoria (B3)
- Evaluación alternativa: Prácticas de laboratorio (B2) + Examen Convocatoria (B3). El porcentaje asignado a cada actividad del bloque de aula virtual se traslada al examen de convocatoria si la actividad no es superada (suspense o no presentado). En consecuencia, en función de las circunstancias de cada estudiante, el examen de convocatoria podría alcanzar hasta un porcentaje del 75 %.
- Evaluación del idioma inglés: informe de resolución de la tarea 3 o, en su defecto, problema en el examen de convocatoria

Para estudiantes que sean evaluados por tribunal, las prácticas de laboratorio se considerarán incluidas en la evaluación alternativa. En estos casos la calificación final de la asignatura será el resultado del siguiente criterio: 25 % prácticas de laboratorio + 75 % examen de convocatoria.

Finalmente, dentro del conjunto de competencias asociadas a la asignatura, se encuentran la capacidad de razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos [T4], la capacidad de análisis y síntesis [O1], la capacidad de expresión escrita [O4] y la capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico [O7]. Estas capacidades serán evaluadas en cada una de las actividades de evaluación. En el caso concreto del examen de convocatoria, se valorará significativamente la explicación de los conceptos y fundamentos relacionados con su resolución, así como la capacidad de análisis de los resultados obtenidos. Una resolución consistente sólo en una sucesión de ecuaciones y cálculos sin comentario alguno podrá ser penalizada hasta en un 50 % de la calificación, según el grado de importancia de las explicaciones omitidas. Errores conceptuales importantes, violaciones de principios o leyes fundamentales, o aceptación de resultados absurdos, anularán la normal evaluación de la resolución de un ejercicio y/o del examen.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
----------------	--------------	-----------	-------------

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 12 de 18

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Pruebas de respuesta corta	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O4], [O2], [O1], [T3], [8]	Cuestionario Problema 1 (5 %): Dominio de los contenidos del Problema 1 (conceptos, cálculos y resultados) Examen escrito individual sobre el Problema 2 (10 %): Dominio de los contenidos del Problema 2 (conceptos, cálculos y resultados) Prueba escrita	30 %
Pruebas de desarrollo	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O4], [O2], [O1], [T4], [T3], [8]	Examen de convocatoria Dominio de todos los contenidos de la materia Dominio de todas las competencias generales	50 %
Trabajos y proyectos	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O4], [O2], [O1], [T9], [T4], [T3], [8]	Informe uso de software EPANET en la resolución del Problema 2 y del Problema 3 Dominio de los contenidos propios de ambos problemas Dominio de las competencias generales asociadas a la elaboración de los informes	10 %
Técnicas de observación	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T4], [O1], [O2], [O6], [O7], [8]	Trabajo de laboratorio (10 %): Adecuada preparación y desarrollo del trabajo planteado en las sesiones de prácticas de laboratorio	10 %

10. Resultados de Aprendizaje

Conocimientos, capacidades y destrezas que adquiere el alumnado al superar la asignatura:

- Conocimiento de los conceptos básicos relativos a la Mecánica de Fluidos y las propiedades y los fenómenos principales que son representativos de los fluidos
- Manejo de las leyes básicas de la Estática de Fluidos y su aplicación al estudio de la distribución de presiones sobre una superficie: diagrama de presiones, momento de inercia de una superficie, centro de gravedad y centro de presiones; aplicación al equilibrio de compuertas y cálculos asociados
- Conocimiento de las leyes básicas de conservación y su aplicación a balances de masa, energía, momento lineal y momento angular
- Capacidad para realizar análisis de instalaciones de distribución de aguas aplicando balances de masa y de energía, con sus correspondientes cálculos relativos a la determinación de la altura y de la potencia de un fluido, así como de las pérdidas de carga asociadas a tuberías y accesorios
- Conocimiento del concepto de capa límite hidrodinámica y capacidad para realizar cálculos básicos relativos a la resistencia al movimiento relativo entre una superficie y un fluido
- Manejo de conceptos relativos al análisis dimensional y a la semejanza de modelos y capacidad para realizar cálculos básicos asociados
- Capacidad para realizar análisis de instalaciones de distribución de aguas que incluyan bombas, asociación de tuberías y/o servicio en ruta

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 13 de 18

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- Capacidad para simular instalaciones mediante el software EPANET

En cuanto a competencias transversales, el alumnado que supera la asignatura deberá haber demostrado cierto grado de dominio en las siguientes destrezas:

- Capacidad para estructurar la resolución de un problema de modo sistemático
- Capacidad para combinar la autonomía individual con el trabajo colaborativo de grupo
- Capacidad para una adecuada organización y planificación del trabajo
- Capacidad para el aprendizaje autónomo, ser capaz de aprender lo necesario para resolver un problema
- Capacidad para elaborar un informe escrito con rigor formal
- Capacidad para formular y aplicar hipótesis simplificadoras a la resolución de un problema
- Capacidad para el análisis crítico de resultados, ser capaz de detectar errores de cálculo o de modificar hipótesis de trabajo

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La primera semana de la asignatura se dedica básicamente a la presentación de la asignatura (programa, metodología, prácticas de laboratorio) y de los problemas propuestos para el desarrollo de la asignatura.

En las semanas 2, 3 y 4 se desarrollan las actividades presenciales dirigidas a resolver el Problema 1, correspondiente al bloque de Estática de Fluidos. De manera autónoma, cada estudiante o grupo continuará el trabajo sobre este problema hasta la semana 7 - con el apoyo del horario oficial de tutorías del profesor -, semana en la que se cerrará dicho problema y se realizará el cuestionario correspondiente. En esta misma semana 7 se llevará a cabo la tutoría académico-formativa de mitad de cuatrimestre, con objeto de analizar el seguimiento de la asignatura por parte del alumnado.

En las semanas 5-6 y 8-10 (cinco semanas) se desarrollarán las actividades presenciales dirigidas a resolver el Problema 2, correspondiente al segundo bloque de contenidos de la asignatura: Ecuaciones Fundamentales de la Mecánica de Fluidos. El cierre del problema se realizará en la semana 11 y el examen correspondiente en la semana 12. Asimismo en la semana 12 se trabajarán contenidos complementarios a la resolución del problema 2 (capa límite, semejanza).

Las actividades presenciales para la resolución del Problema 3 se desarrollarán entre las semanas 13 y 15 (tres semanas). La entrega del informe de EPANET con las simulaciones relativas al Problema 2 y al Problema 3 se realizará en el primer llamamiento de la convocatoria de enero.

En cuanto a prácticas, cada estudiante dedicará 12 horas presenciales (un total de 6 sesiones de 2 horas). Las sesiones de prácticas se desarrollarán de la semana 5 a la semana 12, planificadas para cuatro grupos. La sesión de recuperación se realizará en la semana 13, sólo para el alumnado que lo necesite. La prueba escrita de prácticas (1 hora) se realizará en la semana 14. En las semanas 4 y 5 se desarrollarán tutorías académico-formativas relacionadas con las prácticas de laboratorio: se realizarán dos seminarios para facilitar, principalmente, la asimilación de los conceptos teóricos relacionados. En la semana 3 se realizará un presentación de prácticas.

En las semanas 16 a 18, se realizará el examen de convocatoria en la fecha que se indique en el calendario oficial del

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 14 de 18

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

centro. Cada estudiante realizará el trabajo autónomo correspondiente a la preparación de dicho examen de convocatoria.

IMPORTANTE: La distribución de actividades por semana es orientativa, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Presentación Asignatura Presentación de problemas a resolver	Profesor: Presentación de la asignatura. Presentación de la metodología. Formación de grupos. Presentación problemas a resolver. Alumnado: Lectura de la guía docente. Lectura de los documentos relativos a prácticas de laboratorio (guía, calendario, guiones). Formación y organización del grupo de trabajo. Lectura de los problemas a resolver.	3.00	5.00	8.00
Semana 2:	Problema 1	Profesor: Actividades relativas a la resolución del Problema 1. Alumnado: Actividades presenciales en el aula relativas a la resolución del Problema 1. Trabajo autónomo: Organización/Estudio/Resolución del Problema 1.	3.00	5.00	8.00
Semana 3:	Problema 1 Prácticas de laboratorio (presentación)	Profesor: Actividades relativas a la resolución del Problema 1. Tutoría académico-formativa (seminario de estática). Alumnado: Actividades presenciales en el aula relativas a la resolución del Problema 1. Trabajo autónomo: Organización/Estudio/Resolución del Problema 1. Asistencia a prácticas de laboratorio (presentación).	4.00	5.00	9.00
Semana 4:	Problema 1 Prácticas de laboratorio (seminario estática)	Profesor: Actividades relativas a la resolución del Problema 1. Tutoría académico-formativa (seminario de dinámica). Alumnado: Actividades presenciales en el aula relativas a la resolución del Problema 1. Trabajo autónomo: Organización/Estudio/Resolución del Problema 1. Asistencia a prácticas de laboratorio (seminario de estática).	4.00	5.00	9.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 15 de 18

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 5:	Problema 2 Prácticas de laboratorio (seminario dinámica y primera sesión de prácticas)	<p>Profesor: Actividades relativas a la resolución del Problema 2.</p> <p>Alumnado: Actividades presenciales en el aula relativas a la resolución del Problema 2. Trabajo autónomo: Organización/Estudio/Resolución del Problema 2. Continuación de la resolución del Problema 1. Asistencia a prácticas de laboratorio (seminario de dinámica y primera sesión de prácticas).</p>	4.00	5.00	9.00
Semana 6:	Problema 2 Prácticas de laboratorio	<p>Profesor: Actividades relativas a la resolución del Problema 2.</p> <p>Alumnado: Actividades presenciales en el aula relativas a la resolución del Problema 2. Trabajo autónomo: Organización/Estudio/Resolución del Problema 2. Continuación de la resolución del Problema 1. Asistencia a prácticas de laboratorio.</p>	4.00	5.00	9.00
Semana 7:	Cierre Problema 1 y cuestionario Prácticas de laboratorio Tutoría académico-formativa	<p>Profesor: Actividades relativas al cierre del Problema 1. Realización del cuestionario del Problema 1. Tutoría académico-formativa</p> <p>Alumnado: Actividades presenciales y trabajo autónomo relacionados con el cierre del Problema 1. Realización del cuestionario relativo a estática de fluidos. Asistencia a prácticas de laboratorio.</p>	4.00	5.00	9.00
Semana 8:	Problema 2 Prácticas de laboratorio	<p>Profesor: Actividades relativas a la resolución del Problema 2.</p> <p>Alumnado: Actividades presenciales en el aula relativas a la resolución del Problema 2. Trabajo autónomo: Organización/Estudio/Resolución del Problema 2. Descarga del programa EPANET y trabajo preliminar. Asistencia a prácticas de laboratorio.</p>	4.00	5.00	9.00
Semana 9:	Problema 2 Prácticas de laboratorio	<p>Profesor: Actividades relativas a la resolución del Problema 2.</p> <p>Alumnado: Actividades presenciales en el aula relativas a la resolución del Problema 2. Trabajo autónomo: Organización/Estudio/Resolución/Simulaciones del Problema 2. Asistencia a prácticas de laboratorio.</p>	4.00	5.00	9.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 16 de 18

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 10:	Problema 2 Prácticas de laboratorio	<p>Profesor: Actividades relativas a la resolución del Problema 2.</p> <p>Alumnado: Actividades presenciales en el aula relativas a la resolución del Problema 2. Trabajo autónomo: Organización/Estudio/Resolución/Simulaciones del Problema 2. Asistencia a prácticas de laboratorio.</p>	4.00	5.00	9.00
Semana 11:	Cierre Problema 2 Prácticas de laboratorio	<p>Profesor: Actividades relativas al cierre del Problema 2.</p> <p>Alumnado: Actividades presenciales y trabajo autónomo relacionados con el cierre del Problema 2. Asistencia a prácticas de laboratorio.</p>	4.00	5.00	9.00
Semana 12:	Actividades complementarias del Problema 2 Examen del Problema 2 Prácticas de laboratorio	<p>Profesor: Actividades complementarias a la resolución del Problema 2 (capa límite, semejanza).</p> <p>Alumnado: Actividades presenciales en el aula relativas a las actividades complementarias a la resolución del Problema 2. Trabajo autónomo: Organización/ Estudio/Resolución/Simulaciones del Problema 3. Asistencia a prácticas de laboratorio.</p>	4.00	5.00	9.00
Semana 13:	Problema 3 Prácticas de laboratorio (sesión de recuperación)	<p>Profesor: Actividades relativas a la resolución del Problema 3.</p> <p>Alumnado: Actividades presenciales en el aula relativas a la resolución del Problema 3. Trabajo autónomo: Organización/ Estudio/Resolución/Simulaciones del Problema 3. Asistencia a prácticas de laboratorio.</p>	4.00	5.00	9.00
Semana 14:	Problema 3 Prueba escrita de prácticas	<p>Profesor: Actividades relativas a la resolución del Problema 3.</p> <p>Alumno: Actividades presenciales en el aula relativas a la resolución del Problema 3. Trabajo autónomo: Organización/ Estudio/Resolución/Simulaciones del Problema 3. Realización de la prueba escrita de prácticas de laboratorio.</p>	3.00	5.00	8.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 17 de 18

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 15:	Cierre Problema 3	<p>Profesor: Actividades relativas al cierre del Problema 3.</p> <p>Alumnado: Actividades presenciales y trabajo autónomo relacionados con el cierre del Problema 3.</p>	3.00	5.00	8.00
Semana 16 a 18:	Examen de convocatoria Preparación del examen (trabajo autónomo del alumnado) Informe EPANET	<p>Prueba escrita principalmente basada en la resolución de problemas de desarrollo.</p> <p>Finalización simulaciones de EPANET del Problema 3 y entrega de informe</p> <p>Trabajo autónomo del alumnado para la preparación del examen de convocatoria</p>	4.00	15.00	19.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 18 de 18

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Ciencia y Tecnología de Materiales (2018 - 2019)

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 1 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Ciencia y Tecnología de Materiales	Código: 339402102
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Industrial- Área/s de conocimiento: Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica- Curso: 2- Carácter: Obligatoria- Duración: Primer cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Se recomienda haber superado las asignaturas de Física I y Física II, y Fundamentos Químicos en la Ingeniería de primer curso.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: MARIA HERNANDEZ MOLINA
<ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría (T2) , Prácticas de aula (PA201+PA202) , Prácticas de laboratorio(PX201 al PX206), Tutorías (TU201 al TU204)- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica
Tutorías Primer cuatrimestre:

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 2 de 14

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Horario:

Lunes de 15 a 17 h,

Martes de 9 a 11 h

Jueves de 9 a 11 h, (En otro horario previa cita). El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Lunes de 9 a 11 h,

Miércoles de 9 a 11 h

Miércoles de 14 a 16 h. (En otro horario previa cita). El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 845297**
- Correo electrónico: **mhdezm@ull.edu.es**
- Web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Lugar:

Edificio Garoe. Primera Planta.

Edificio Garoe. Primera Planta.

Edificio Garoe. Primera Planta.

Lugar:

Náutica dpcho subdirección.

Edificio Garoe. Primera Planta.

Edificio Garoe. Primera Planta.

Profesor/a: MARIA MILAGROS LAZ PAVON

- Grupo: **Prácticas de aula (PA201+PA202), Prácticas de laboratorio(PX201 al PX206)**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Lunes de 15 a 17 h,

Martes de 9 a 11 h,

Jueves de 9 a 11 h. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Lunes de 10 a 12 h, .

Miércoles de 10 a 12 h

Miércoles de 15 a 17 hEl lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Edificio Garoe. Primera Planta

Edificio Garoe. Primera Planta

Edificio Garoe. Primera Planta

Lugar:

Edificio Garoe. Primera Planta

Edificio Garoe. Primera Planta

Edificio Garoe. Primera Planta

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 3 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318627**
- Correo electrónico: **mlaz@ull.edu.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Profesor/a: FERNANDO RIVERA LOPEZ

- Grupo: **Prácticas de aula (PA201+PA202) , Prácticas de laboratorio(PX201 al PX206), Tutorías (TU201 al TU204)**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Martes de 9 a 12,

Jueves de 9 a 10,

Jueves de 10 a 12 (online: debido a la participación en el Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante Herramientas TIC, Modalidad B - tutorías online). El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Edificio Garoe. Planta Baja

Edificio Garoe. Planta Baja

Edificio Garoe. Planta Baja

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Lunes de 9 a 11.

Miércoles de 9 a 11

viernes de 9 a 11 (online: debido a la participación en el Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante Herramientas TIC, Modalidad B - tutorías online). El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Edificio Garoe. Planta Baja

Edificio Garoe. Planta Baja

Edificio Garoe. Planta Baja

- Teléfono (despacho/tutoría):
- Correo electrónico: **frivera@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Profesor/a: DANIEL PINEDA SABINA

- Grupo: **Prácticas de laboratorio(PX201 al PX206), Tutorías (TU201 al TU204)**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 4 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Horario:

Lunes de 15 a 17 h,

Miércoles de 15 a 17 h,

Jueves de 15 a 17 h. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Lunes de 10 a 12 h

Miércoles de 16 a 18 h,

Jueves de 16 a 18 h. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

- Teléfono (despacho/tutoría):
- Correo electrónico: dpinedas@ull.es / dpinedas@ull.es
- Web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

Lugar:

Laboratorio de Materiales (Aula 1.14). Ampliación del Edificio de la ESIT, planta baja

Laboratorio de Materiales (Aula 1.14). Ampliación del Edificio de la ESIT, planta baja

Laboratorio de Materiales (Aula 1.14). Ampliación del Edificio de la ESIT, planta baja

Lugar:

Laboratorio de Materiales (Aula 1.14). Ampliación del Edificio de la ESIT, planta baja

Laboratorio de Materiales (Aula 1.14). Ampliación del Edificio de la ESIT, planta baja

Laboratorio de Materiales (Aula 1.14). Ampliación del Edificio de la ESIT, planta baja

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama Industrial**
Perfil profesional: **Ingeniería Industrial**

5. Competencias

Específicas

9 - Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

Generales

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

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 5 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

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

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

Transversales

O3 - Capacidad de expresión oral.

O4 - Capacidad de expresión escrita.

O6 - Capacidad de resolución de problemas.

O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

Básicas

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

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

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

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

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

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Módulo I. ESTRUCTURA DE MATERIALES

Profesor/a: María Hernández Molina / María Milagros Laz Pavón / Fernando Rivera López / Daniel Pineda Sabina

Teoría

TEMA 1.- Introducción a la Ciencia y Tecnología de Materiales

TEMA 2.- Estructura cristalina

TEMA 3.- Solidificación. Imperfecciones. Difusión

Prácticas específicas de Laboratorio

PRACTICA 1.- Metalografía y microscopia

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 6 de 14

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Módulo II. CONTROL DE LA MICROESTRUCTURA Y PROPIEDADES MECANICAS

Profesor/a: María Hernández Molina / María Milagros Laz Pavón / Fernando Rivera López / Daniel Pineda Sabina

Teoría

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

TEMA 5.- Diagramas de equilibrio. Aleaciones

TEMA 6.- Diagrama Fe-C. Transformaciones de fase de no equilibrio.

Prácticas específicas de Laboratorio

PRACTICA 2.- Tracción

PRACTICA 3.- Compresión y flexión

PRACTICA 4.- Dureza

Módulo III. MATERIALES PARA INGENIERÍA

Profesor/a: María Hernández Molina / María Milagros Laz Pavón / Fernando Rivera López / Daniel Pineda Sabina

Teoría

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

TEMA 8.- Corrosion y degradacion de materiales

TEMA 9.- Cerámicos

TEMA 10.- Polímeros.

TEMA 11.- Materiales compuestos y funcionales

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

Prácticas específicas de Laboratorio

PRACTICA 5.- Polímeros

PRACTICA 6.- Corrosión

PRACTICA 7.- Ensayos no destructivos: US

PRACTICA 8.- Inspección de soldaduras por RX

Actividades a desarrollar en otro idioma

Profesor: María Hernández Molina / María Milagros Laz Pavón / Fernando Rivera López / Daniel Pineda Sabina

Práctica específica de Laboratorio nº 6: Corrosión, el guión de la práctica estará en inglés y los estudiantes entregarán su informe en dicho idioma.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 7 de 14

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Seminario de casos prácticos, que también se desarrollará en inglés.

Además se indica bibliografía y documentación complementaria en inglés, para la adquisición de vocabulario técnico.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas (2 horas/semana), grupo completo (T2), donde se explican los aspectos básicos del temario, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material complementario, bibliografía, etc... Todas las presentaciones y el resto del material que se utilicen en clase estarán a disposición de los alumnos en el Aula Virtual.

- Clases prácticas, de especial relevancia en esta asignatura. Se realizarán dos tipos de prácticas:

- En el aula (2 horas cada 2 semanas) tanto prácticas en aula como seminarios, dirigidas a grupos medianos (GPA201, GPA202). Se realizarán ejercicios y supuestos teórico-prácticos sobre los contenidos teóricos explicados para aclarar su aplicación. Al menos dos sesiones se reservarán para la exposición y debate sobre casos teórico-prácticos seleccionados. Todas estas actividades prácticas se tendrán en cuenta en la evaluación continua.

- En el laboratorio (2 horas a la semana, durante 7 sesiones = semanas), dirigidas a grupos reducidos (GPX201 - GPX206). Se realizarán prácticas de laboratorio para aclarar la aplicación de los temas teóricos desarrollados. Los informes de las prácticas de laboratorio se calificarán en la evaluación continua.

- Tutorías (3h presenciales + 1h virtual como mínimo al cuatrimestre) para orientar y asesorar a los estudiantes en el seguimiento de la asignatura y atender las consultas relativas a la elaboración y corrección de las actividades.

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

NOTA: La asignatura participa en el Programa de Apoyo a la Docencia Presencial con Herramientas TIC (modalidad A: Asignaturas).

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

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
------------------------	--------------------	---------------------------	-------------	---------------------------

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 8 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Clases teóricas	26,00	0,00	26,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [T3], [9]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	8,00	0,00	8,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [O3], [T4], [T3], [9]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	5,00	0,00	5,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T4], [T9], [O3], [O8], [9]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	36,00	36,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [O4], [T9], [T5], [T4], [T3], [9]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	26,00	26,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [O8], [9]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	22,00	22,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [T9], [T4], [9]
Preparación de exámenes	0,00	5,00	5,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [O4], [O3], [T9], [T5], [T4], [T3], [9]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O6], [O4], [T4], [T3], [9]
Asistencia a tutorías	3,00	1,00	4,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O6], [O4], [T4], [T3], [9]
Prácticas de Laboratorio	14,00	0,00	14,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T5], [T9], [O8], [9]
Total horas	60,0	90,0	150,0	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 9 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- CALLISTER, WILLIAM D. Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales/ William D. Callister (2009)
- ASKELAND, DONALD R. Ciencia e ingeniería de los materiales / Donald R. Askeland (2001)
- SMITH, WILLIAM F. Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales / William F. Smith, Javad Hashemi (2006)

Bibliografía Complementaria

- MANGONON, PAT L. The principles of materials selection for engineering design / Pat L. Mangonon
- BUDINSKI, KENNETH G. Engineering materials : properties and selection / Kenneth G. Budinski, Michael K. Budinski (2010)
- SHACKELFORD, JAMES F. Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros / James F. Shackelford, Alfredo Güemes ; traducción y adaptación y revisión técnica Alfredo Güemes ... [et al.] (2006)

Otros Recursos

Campus virtual de la ULL: <http://campusvirtual.ull.es>

Es necesario 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 una hoja de cálculo (tipo Excel, Open Office Calc, Origin, Sigmaplot, Gnumeric...) para el tratamiento y la representación gráfica de los datos obtenidos durante las prácticas de laboratorio.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 10 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

La evaluación de la asignatura consiste esencialmente en la aplicación de un Sistema de EVALUACIÓN CONTINUA (Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL, BOC 19 enero 2016) además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones, que se realizará de acuerdo a los siguientes apartados:

- La asistencia y participación en todas las actividades de la asignatura.
- La realización de las actividades programadas: prácticas, problemas, cuestionarios en el aula virtual, la presentación de trabajos, etc.
- La realización exámenes escritos, en donde el alumno responderá cuestiones teóricas y resolverá problemas relacionados con el temario.

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

- a) Test específicos, entrega de problemas, asistencia (seminarios, prácticas de aula, tutorías), participación en seminarios, presentaciones orales de trabajo realizado en grupo, tutorías y otras actividades (20%).
- b) Realización de prácticas de laboratorio, presentación de informes de prácticas (20%)
- c) Realización de examen escrito (60%).

Para proceder a la evaluación del alumno, se tendrán en cuenta las calificaciones de los apartados a) y b) siempre y cuando se haya obtenido una calificación mínima de 5 puntos (sobre 10), en el examen escrito (apartado c).

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

Aquellos alumnos que excepcionalmente (por causas debidamente justificadas) no puedan asistir a las prácticas de laboratorio tendrán que hacer un examen sobre el conjunto de las prácticas, donde demostrarán la adquisición de las competencias correspondientes.

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

El alumnado podrá renunciar a la incorporación de las calificaciones de las pruebas superadas de la evaluación continua en la calificación final ante el profesorado responsable de la asignatura, al objeto de ser calificado mediante la evaluación alternativa. Esta renuncia habrá de comunicarse por escrito antes del inicio del periodo de exámenes fijado en el calendario académico y tendrá carácter definitivo en las restantes convocatorias de ese curso. La evaluación en este caso consistirá en un examen escrito (donde se evalúan los conocimientos sobre el programa, y que valora el 60% de la nota), un examen práctico (para evaluar la adquisición de las competencias relacionadas con la formación práctica, y que valora un 20%) y una exposición oral sobre un tema relacionado y determinado por el/los profesores (valora 20%), debiendo superar la calificación de 5 en los dos primeros, para poder calcular su nota.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [O4], [T4], [T3], [9]	Dominio de los conocimientos teórico-prácticos de la asignatura	60 %

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 11 de 14

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Trabajos y proyectos	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [O4], [O3], [T9], [T5], [T4], [T3], [9]	Entrega de trabajos y tareas: problemas propuestos, cuestionarios, presentación de un trabajo realizado en grupo, asistencia a seminarios y tutoría.	20 %
Informes memorias de prácticas	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T5], [T9], [O4], [O8], [9]	Entrega de informes de las prácticas realizadas con valoración de presentación, adecuación y calidad del contenido.	20 %

10. Resultados de Aprendizaje

El alumno para superar esta asignatura deberá demostrar los siguientes resultados:

- Conocer la estructura, composición, procesado, propiedades y comportamiento en servicio de las distintas familias de materiales y sus interrelaciones. [9], [T3], [T4], [O6].
- Ser capaz de seleccionar los materiales en función de sus aplicaciones en los diferentes ámbitos de la ingeniería. [T4], [O8].
- Conocer los ensayos normalizados más adecuados para la evaluación de las propiedades y el comportamiento de los materiales y analizar e interpretar los resultados. [9], [T5].

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

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

- Clases de teoría: 2 horas a la semana al grupo completo (T2) en el Aula 13 de la Facultad de Ciencias, sección de Física.
Horario: Martes 15,00-16,00h + Miércoles 17,30-18,30h)

- Clases prácticas de aula: 2 horas de ejercicios prácticos en grupo mediano (PA, 50%) en el Aula 13 de la Facultad de Ciencias, sección de Física.

Horario: Lunes 17,30-19,30h, (PA201) semanas impares + (PA202) semanas pares. El calendario concreto de actividades prácticas en aula será publicado al principio del cuatrimestre.

- Prácticas de laboratorio: 2 horas en grupo reducido (PX201-PX206) en el Laboratorio de Materiales de la ESIT (anexo al edificio aulas 1.14 y 1.6).

Horario: Miércoles 9,00-11,00h, + Miércoles 11,30-13,30h. El calendario detallado de las sesiones prácticas se publicará al principio del cuatrimestre.

Después de realizadas cada una de las actividades de prácticas en aula y prácticas de laboratorio, se propondrán tareas que los alumnos entregarán a través del Campus Virtual en un plazo de 2 semanas tras su publicación.

NOTA: 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 puede ser modificada si así lo demanda el desarrollo de la asignatura.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 12 de 14

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	TEMA 1 TEMA 2	Presentacion. Introducción a la CTM Estructura Cristalina. Direcciones, planos.	2.00	2.00	4.00
Semana 2:	TEMA 2	Redes Metálicas. Densidad lineal, planar y volumétrica P7 Ensayos no destructivos:US (PX201-PX202-PX203-PX204) Cuestionario T1 (CV)	3.00	6.00	9.00
Semana 3:	TEMA 3	Solidificación. Imperfecciones. Difusión. P7 Ensayos no destructivos:US (PX205-PX206) CPA 1. Estructura cristalina (PA201)	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	TEMA 4	Propiedades mecanicas a tra ambiente: tracción, dureza, fatiga Propiedades mecanicas a bajas tras: fractura, impacto P2 Ensayo de tracción (PX201-PX202-PX203-PX204) CPA 1. Estructura cristalina (PA202)	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	TEMA 4	Propiedades mecanicas a alta tra: fluencia. Mecanismos de deformación plástica P2 Ensayo de tracción.(PX205-PX206) CPA 2. Solidificación, defectos y difusión (PA201) Tutoria programada	5.00	6.00	11.00
Semana 6:	TEMA 5	Aleaciones. Diagramas de equilibrio P3 Compresión y flexión(PX201-PX202-PX203-PX204) CPA 2. Solidificación, defectos y difusión (PA202)	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	TEMA 6	Diagrama Fe-C P3 Compresión y flexión(PX205-PX206) CPA 3. Propiedades mecánicas (PA201)	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	TEMA 6 TEMA 7	Transformaciones de fase.Tratamientos térmicos Aleaciones férricas P4 Ensayo de dureza(PX201-PX202-PX203-PX204) P5 Polímeros(PX201-PX202-PX203-PX204) CPA 3. Propiedades mecánicas (PA202)	4.00	6.00	10.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 13 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 9:	TEMA 7 TEMA 8	Aleaciones no férricas Cuestionario T7 (CV) Corrosion y degradación de materiales P4 Ensayo de dureza(PX205-PX206) P5 Polímeros(PX205-PX206) CPA 4. Diagramas de fase (PA201)	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	TEMA 8 TEMA 9	Corrosion y degradación de materiales Cerámicos. Estructura. P6 Corrosión (PX201-PX202-PX203-PX204) CPA 4. Diagramas de fase (PA202)	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	TEMA 9 TEMA 10	Cerámicos. Aplicaciones Polímeros. Estructura y síntesis P6 Corrosion (PX205-PX206) CPA 5. Diagrama Fe-C (PA201)	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	TEMA 10	Polímeros. Aplicaciones. Materiales compuestos P1 Metalografía (PX201-PX202-PX203-PX204) CPA 5. Diagrama Fe-C (PA202) Tutoría programada	5.00	6.00	11.00
Semana 13:	TEMA 11	Materiales Funcionales P1 Metalografía (PX205-PX206)	3.00	4.00	7.00
Semana 14:	TEMA 12	Casos prácticos: análisis de fallos, selección y diseño P8 Inspección de soldadura por RX (PX201-PX202-PX203-PX204-PX205-PX206) Cuestionario (CV)	3.00	8.00	11.00
Semana 15:	TEMA 12	Casos prácticos: análisis de fallos, selección y diseño	3.00	6.00	9.00
Semana 16 a 18:	Todos los temas	Prueba objetiva	4.00	4.00	8.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 14 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Elasticidad y Resistencia de Materiales (2018 - 2019)

Última modificación: **07-11-2018**

Aprobación: **07-11-2018**

Página 1 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Elasticidad y Resistencia de Materiales	Código: 339402103
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica - Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Ingeniería Industrial - Área/s de conocimiento: Ingeniería Mecánica - Curso: 2 - Carácter: Obligatoria - Duración: Primer cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) 	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Haber cursado las asignaturas de Cálculo o Fundamentos Matemáticos y Física.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: ANDRES MUÑOZ DE DIOS RODRIGUEZ	
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Teoría/ Practicas de problemas - Departamento: Ingeniería Industrial - Área de conocimiento: Ingeniería Mecánica 	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: Lunes, martes y miércoles de 15.30-17.30 (confirmar asistencia por e-mail) . El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.	Lugar: Laboratorio de Termofísica. Planta 0. Edif. Física Matemáticas.
Tutorías Segundo cuatrimestre:	

Última modificación: **07-11-2018**

Aprobación: **07-11-2018**

Página 2 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Horario:

Lunes, martes y miércoles de 15.30-17.30 (confirmar asistencia por e-mail) . El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 318303**
- Correo electrónico: **amunozdi@ull.es**
- Web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Lugar:

Laboratorio de Termofísica. Planta 0. Edif. Física Matemáticas.

Profesor/a: ISABEL TERESA MARTIN MATEOS

- Grupo: **Prácticas de laboratorio (2 grupos: PE203 y PE204)**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Mecánica**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Primer cuatrimestre: lunes y jueves de 11:00 h a 14:00 h. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Despacho No. 37. Planta 4. Edificio de física. Tfno. 922 31 82 46

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Segundo cuatrimestre: lunes y jueves de 11:00 h a 14:00 h. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Despacho No. 37. Planta 4. Edificio de física. Tfno. 922 31 82 46

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

Profesor/a: NURIA REGALADO RODRIGUEZ

- Grupo: **Prácticas de laboratorio (2 grupos: PE201 y PE202)**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Mecánica**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Última modificación: **07-11-2018**

Aprobación: **07-11-2018**

Página 3 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Horario:

Primer cuatrimestre: martes de 15:00 h a 18:30 h y miércoles de 15:00 h a 17:30 h. Segundo cuatrimestre: martes y miércoles de 14:30 h a 17:30 h. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Primer cuatrimestre: martes de 15:00 h a 18:30 h y miércoles de 15:00 h a 17:30 h. Segundo cuatrimestre: martes y miércoles de 14:30 h a 17:30 h. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

- Teléfono (despacho/tutoría):
- Correo electrónico: nuregala@ull.edu.es
- Web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

Lugar:

Despacho nº 37. Planta 4. Edificio de física. Tfno. 922 31 63 33

Lugar:

Despacho nº 37. Planta 4. Edificio de física. Tfno. 922 31 63 33

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama Industrial**
Perfil profesional: **Ingeniería Industrial**

5. Competencias

Específicas

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

Generales

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

Transversales

- O1** - Capacidad de análisis y síntesis.
- O2** - Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- O6** - Capacidad de resolución de problemas.
- O8** - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

Básicas

Última modificación: **07-11-2018**

Aprobación: **07-11-2018**

Página 4 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

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

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: Andrés Muñoz de Dios Rodríguez

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.

Última modificación: **07-11-2018**

Aprobación: **07-11-2018**

Página 5 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

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.

- Profesora Isabel Martín Mateos

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 los desplazamientos ante cargas conocidas.

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

Practica 4. Medida experimental de la carga crítica de pandeo de Euler.

Práctica 5. Estudio de torsión.

Actividades a desarrollar en otro idioma

El Profesor podrá establecer el contenido mínimo de inglés requerido en la Ley a través de alguno de los siguientes procedimientos:

- Los guiones de las prácticas 3 y 4 estarán desarrollados en inglés y el informe deberá estar presentado en el mismo idioma.
- Se le facilitará al alumnado un artículo en inglés relacionado con la materia y posteriormente se evaluará con una prueba en inglés en la evaluación continua.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

- Clases teóricas (3 horas a la semana). En estas clases se explicarán los distintos puntos del temario haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material impreso, etc. La metodología consistirá en exponer y desarrollar en pizarra un esquema teórico conceptual sobre cada uno de los temas. También se explicarán y resolverán en pizarra varios problemas tipo para su mejor comprensión. Las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición del alumnado en el Aula Virtual de la asignatura. Se propondrán problemas para que el alumnado realice y entregue en clase.

El material gráfico desarrollado para la asignatura se publicará en el entorno del aula virtual. Este material consistirá en ejemplos gráficos que muestran los conceptos explicados en clase. A través del aula también se le facilitará una colección de problemas elegidos de entre la bibliografía que a juicio del profesor tienen el nivel adecuado a la asignatura. También se incluirán problemas tipo examen.

Se alternarán clases donde se expliquen conceptos teóricos con problemas que apliquen los conceptos impartidos y con clases donde se realizarán exclusivamente problemas que profundicen en los conceptos impartidos anteriormente.

- Clases prácticas, de especial importancia en esta asignatura:

Última modificación: **07-11-2018**

Aprobación: **07-11-2018**

Página 6 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

En el laboratorio (2 horas a la semana). El alumnado realizará prácticas de laboratorio en las que se aplicarán los conceptos teóricos aprendidos en las clases de problemas y teoría. Se enseñará al alumnado el procedimiento experimental necesario para realizar cada uno de los módulos propuestos para dichas prácticas. Antes de comenzar a tomar medidas, se hará una lectura del guion de la práctica y se aclararán las dudas. Estos guiones previamente han sido publicados en el entorno del aula virtual. El trabajo de las prácticas comprende: el trabajo personal (lectura del guion, toma de medidas y cálculos) y la realización del informe de grupo (rellenar por escrito los campos de las actividades).

La adecuación de las competencias a las actividades formativas propuestas son las siguientes:

- Compresión, desarrollo y realización de las prácticas, [14] [O2] [O8][T9]
- Elaboración de informes de prácticas en grupo, [14] [O1] [O6]
- Realización de problemas tipo en clase, [14] [O6]
- Realización de problemas aplicados, [14] [O6]
- Compresión, aplicación y utilización de la documentación gráfica disponible en el aula virtual [14] [O6]
- Exposición y desarrollo de problemas aplicados en la pizarra, [14] [O6]
- Realización de manera autónoma de problemas tipo examen [14] [O2] [O6]

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

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	30,00	0,00	30,0	[CB2], [O6], [O1], [14]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	20,00	0,00	20,0	[CB2], [O8], [O2], [T9], [14]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	3,00	0,00	3,0	[14], [CB2], [O1], [O6]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	45,00	45,0	[14], [CB2], [O1], [O6]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	30,00	30,0	[CB2], [O8], [T9], [14]
Preparación de exámenes	0,00	15,00	15,0	[O6], [O1], [14]
Realización de exámenes	6,00	0,00	6,0	[CB2], [O6], [O1], [14]
Asistencia a tutorías	1,00	0,00	1,0	[CB2], [O6], [O1], [14]
Total horas	60,0	90,0	150,0	
		Total ECTS	6,00	

Última modificación: **07-11-2018**

Aprobación: **07-11-2018**

Página 7 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Gere J. "Timoshenko: Resistencia de Materiales" Ed. Thomson, 2008
Hibbler, R. C. "Mechanics of materials" Ed. Prentice Hall, 1994

Bibliografía Complementaria

Fedosiev V. I. "Resistencia de Materiales" Ed. MIR, 1997
Tetmajer: Strength of materials Ed. Dover books

Otros Recursos

Equipamiento para la realización de las prácticas de laboratorio provisto por el Departamento de Ingeniería Industrial.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

En conformidad con el Reglamento de evaluación y calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016), el sistema de evaluación y calificación de esta asignatura se basará en las actividades que se indican a continuación:

EVALUACIÓN CONTINUA

Incluirá lo siguiente:

1) Realización de pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas (10%, máximo 1 punto)

Estas pruebas consistirán en la entrega de un conjunto de problemas tipo que se realizarán durante un tiempo limitado durante el horario de clases sin ayuda del profesor o en unos plazos marcados. Estas pruebas permitirán evaluar fundamentalmente las competencias: [14] [O6]. Será requisito mínimo para acceder a la evaluación continua que, al menos, el 80% de los problemas propuestos esté aprobado (calificación mínima de 5 sobre 10 en cada uno). La nota asociada a estas pruebas se mantendrá durante un curso académico.

2) Realización de la prueba de desarrollo final (90%, máximo 9 puntos)

La prueba de desarrollo final consistirá en un examen escrito que constará de, al menos, cuatro problemas representativos del temario teórico – práctico que se haya visto durante el curso. Esta prueba permitirá evaluar fundamentalmente las competencias: [14] [O6]. No podrá superarse la asignatura si no se obtiene una calificación mínima de 5 sobre 10 en esta prueba. Además, será condición necesaria para lograr el aprobado que el alumno demuestre unas destrezas mínimas en la resolución de cada uno de los problemas propuestos (puntuación no inferior a 3 sobre 10).

Última modificación: **07-11-2018**

Aprobación: **07-11-2018**

Página 8 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

EVALUACIÓN ALTERNATIVA

El alumnado que no realice la evaluación continua en las condiciones establecidas en esta guía tendrá opción a presentarse únicamente a la prueba de desarrollo final. En este caso, esta prueba representará el 100% de la nota. Como se ha indicado, no podrá superarse la asignatura si no se obtiene en ella una calificación mínima de 5 sobre 10, siendo, además, condición necesaria para lograr el aprobado que el alumno demuestre unas destrezas mínimas en la resolución de cada uno de los problemas propuestos (puntuación no inferior a 3 sobre 10).

EN TODO CASO (EVALUACIÓN CONTINUA Y EVALUACIÓN ALTERNATIVA)

Con independencia de la modalidad de evaluación que aplique (continua o alternativa), todos los alumnos deberán asistir a todas las prácticas que componen el módulo práctico y entregar el informe correspondiente. Cada práctica consistirá en la realización de las actividades propuestas teniendo que haber comprendido previamente el procedimiento experimental descrito en el guión de prácticas facilitado por el profesor. Las competencias evaluables asociadas al trabajo de prácticas son: [T9] [14] [O1] [O2] [O8]. El alumnado deberá obtener una calificación de APTO en cada uno de los informes de las prácticas entregados para que este módulo se considere APTO. En el caso de resultar NO APTO, el alumno podrá presentarse a un examen escrito de los contenidos prácticos que se realizará junto a la prueba de desarrollo final o en otra fecha a acordar. En ningún caso se podrá aprobar la asignatura si el módulo de prácticas tiene una calificación de NO APTO.

Una vez superado, el módulo de prácticas se mantendrá APTO durante dos cursos académicos. Transcurrido ese tiempo, el alumnado tendrá que repetir nuevamente todas las prácticas.

En último lugar, se aclara que podrá ser motivo de suspenso:

- Presentar los resultados numéricos de los problemas en unidades incorrectas
- La falta de limpieza y orden en los desarrollos escritos

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB2], [O6], [O2], [O1], [14]	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia. Calidad y corrección de la resolución. Explicaciones, justificaciones y presentación.	90 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CB2], [O8], [O6], [O2], [O1], [T9], [14]	Conocimiento de los conceptos básicos y resolución de problemas tipo. Calidad y corrección de la resolución. Explicaciones, justificaciones y presentación.	10 %

10. Resultados de Aprendizaje

Última modificación: **07-11-2018**

Aprobación: **07-11-2018**

Página 9 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

El alumnado habrá aprendido a resolver de forma sistemática los problemas y cuestiones relacionados con la asignatura permitiéndole relacionar conceptos y desarrollar criterio para el análisis de las soluciones obtenidas (T14) (T9)

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Tras realizar un breve repaso de los conceptos y herramientas básicas aprendidas en otras asignaturas como operaciones con vectores, cálculo de áreas y volúmenes, etc, se desarrollan cada uno de los temas propuestos para esta asignatura.

Se desarrollan clases magistrales, completadas con aplicaciones prácticas de problemas. Los conceptos son reforzados con las prácticas de laboratorio.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1	Problemas tipo: cálculo de estructuras planas de barras. Definición de los estados de tensión, reacciones en los apoyos, método de superposición.	3.00	5.00	8.00
Semana 2:	1	Problemas tipo: Cálculo de los diagramas de esfuerzo normal. Estados de tracción y compresión. Práctica 1.	5.00	5.00	10.00
Semana 3:	2	Problemas tipo: Cálculo de pandeo, estados de carga crítica debido a dilataciones térmicas.	5.00	5.00	10.00
Semana 4:	2	Problemas tipo: Dimensionamiento de la sección de un eje sometido a esfuerzos de torsión. Práctica 2	5.00	5.00	10.00
Semana 5:	3	Problemas tipo: Cálculo del diagrama del momento torsor. Torsión de un eje de sección circular.	5.00	5.00	10.00
Semana 6:	3	Problemas tipo: Cálculo del diagrama del momento torsor. Torsión de un eje de sección no circular. Práctica 3	5.00	5.00	10.00
Semana 7:	4	Problemas tipo: Dimensionamiento de un perfil de una viga a partir del cálculo del momento estático.	5.00	5.00	10.00

Última modificación: **07-11-2018**

Aprobación: **07-11-2018**

Página 10 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 8:	4	Dimensionamiento de un perfil de una viga a partir del cálculo del momento de inercia de la sección aplicando el teorema de Steiner. Parctica 4	3.00	5.00	8.00
Semana 9:	5	Problemas tipo: Cálculo de los diagramas de momento flector de una viga sometida a distintos estados combinados de carga.	3.00	5.00	8.00
Semana 10:	5	Problemas tipo: Cálculo de los diagramas de esfuerzo normal y esfuerzo de corte de una viga sometida a distintos estados combinados de carga. Práctica 5	3.00	5.00	8.00
Semana 11:	6	Problemas tipo: Cálculo de estados de tensión y carga crítica de vigas compuestas.	3.00	5.00	8.00
Semana 12:	6	Problemas tipo: Cálculo de estados de tensión debido a la flexión transversal.	3.00	5.00	8.00
Semana 13:	7	Problemas tipo: Cálculo de los estados de carga crítica aplicando la ecuación de Euler.	3.00	5.00	8.00
Semana 14:	8	Desarrollo de la teoría de los estados límite para analizar los estados de tensiones y deformaciones en problemas simples.	3.00	5.00	8.00
Semana 15:	8	Problemas de repaso tipo examen.	3.00	5.00	8.00
Semana 16 a 18:		Evaluación y trabajo autónomo del alumnado	3.00	15.00	18.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **07-11-2018**

Aprobación: **07-11-2018**

Página 11 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Fundamentos de Ingeniería Eléctrica (2018 - 2019)

Última modificación: **11-10-2018**

Aprobación: **11-10-2018**

Página 1 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	Código: 339402104
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica - Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Ingeniería Industrial - Área/s de conocimiento: Ingeniería Eléctrica - Curso: 2 - Carácter: Obligatoria - Duración: Primer cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) 	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Es necesario haber cursado Física II. Se recomienda haber cursado Fundamentos Matemáticos.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: JUAN FERNANDO FIGUERAS TORRES	
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo: GT, PA201, PE101 - Departamento: Ingeniería Industrial - Área de conocimiento: Ingeniería Eléctrica 	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: Lunes y jueves de 17:00 a 19:00 h. Martes de 18:30 a 20:30 h.	Lugar: Primera planta del Edificio Garoé. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.
Tutorías Segundo cuatrimestre:	

Última modificación: **11-10-2018**

Aprobación: **11-10-2018**

Página 2 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Horario:

Lunes y jueves de 17:00 a 19:00 h. Martes de 18:30 a 20:30 h.

- Teléfono (despacho/tutoría):
- Correo electrónico: jfiguert@ull.es
- Web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

Lugar:

Primera planta del Edificio Garoé. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Profesor/a: ANGEL ALONSO SANCHEZ

- Grupo: **PE101, PE102**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Eléctrica**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Lunes, jueves y viernes de 17:30 a 19:30 h.

Lugar:

Edificio Garoé

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

es, jueves y viernes de 17:30 a 19:30 h.

Lugar:

Edificio Garoé

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318645**
- Correo electrónico: aalonsos@ull.es
- Web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

Profesor/a: SARA GONZALEZ PEREZ

- Grupo: **PE103**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Eléctrica**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Primer cuatrimestre: Presencial: Lunes: 18-18:30, 20:30-21 (Náutica), Miércoles 12:00-13:00 (Anchieta), Jueves: 17-18:30 (Náutica) y On-Line: Miércoles: 10-12:00 participación en el Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante Herramientas TIC, modalidad B Tutorías Online. Para llevar a cabo la tutoría online, usaremos la herramienta Hangouts, donde me podrán agregar con el usuario sgonzal@ull.edu.es.

Lugar:

Anchieta: Campus Anchieta, Facultad Ingeniería Informática, Edificio Garoé, Planta Baja. Náutica: Despacho 13 planta primera edificio departamental y laboratorio electrónica planta segunda Escuela (o aula 2.1). El horario y el lugar de las tutorías puede sufrir modificaciones temporales.

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Última modificación: **11-10-2018**

Aprobación: **11-10-2018**

Página 3 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Horario:

Segundo cuatrimestre (Campus de Anchieta): Presencial los Martes de 10:30 a 13:30 horas. On-Line los Miércoles de 10 a 12 (am) horas: Participación en el Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante Herramientas TIC, modalidad B Tutorías Online. Para llevar a cabo la tutoría online, usaremos la herramienta Hangouts, donde me podrán agregar con el usuario sgonzal@ull.edu.es.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922316502 Ext 6319**

- Correo electrónico: **sgonzal@ull.es**

- Web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Lugar:

Anchieta: Campus Anchieta, Facultad Ingeniería Informática, Edificio Garoé, Planta Baja. El horario y el lugar de las tutorías puede sufrir modificaciones temporales.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama Industrial**

Perfil profesional: **Ingeniería Industrial.**

5. Competencias

Específicas

10 - Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

Generales

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

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

T6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

T7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

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

T11 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

Transversales

O6 - Capacidad de resolución de problemas.

O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

Básicas

Última modificación: **11-10-2018**

Aprobación: **11-10-2018**

Página 4 de 14

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

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

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

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

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

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

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesores: JUAN FERNANDO FIGUERAS TORRES

Contenidos teóricos:

1. ELEMENTOS Y SEÑALES EN CIRCUITOS ELÉCTRICOS

Introducción. Elementos pasivos. Divisor de tensión. Divisor de intensidad. Elementos activos (fuentes de tensión, fuentes de intensidad, fuentes dependientes). Señales en teoría de circuitos (señales de corriente continua, función senoidal, función cuadrada, función triangular).

2. MÉTODOS DE ANÁLISIS Y RESOLUCIÓN DE CIRCUITOS

Conceptos en topología de circuitos. Ecuaciones necesarias para la resolución de un circuito. Método de voltajes de nodo (el método de voltajes de nodo y las fuentes dependientes, el método de voltajes de nodo: algunos casos especiales).

Introducción al método de corriente de malla (el método de corriente de malla y las fuentes dependientes, método de corrientes de malla: algunos casos especiales). El método de voltajes de nodo frente al método de corrientes de malla.

Transformaciones de fuente. Equivalente Thévenin y Norton. Teoremas de transferencia de potencia máxima, superposición y Millman.

3. CORRIENTE ALTERNA (CA)

Fundamentos. Corriente alterna senoidal: caracterización e importancia. El fasor. Los elementos pasivos de circuito en el dominio de la frecuencia (impedancia y reactancia, diagrama fasoriales). Potencia en corriente alterna, el factor de potencia, corrección del factor de potencia. Teoremas de circuitos en CA. Circuitos RC, RL, RLC.

4. SISTEMAS TRIFÁSICOS

Definición y utilidad de la corriente trifásica. Conceptos básicos: Magnitudes de fase y de línea, secuencia de fase, sistema equilibrado, conexiones en estrella y triángulo. Conversión triángulo-estrella. Sistemas trifásicos equilibrados. Resolución de

Última modificación: **11-10-2018**

Aprobación: **11-10-2018**

Página 5 de 14

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

sistemas trifásicos. Potencia en sistemas trifásicos.

5. BASES FÍSICAS DE LA ELECTROTECNIA

El campo magnético. Circuitos magnéticos. Efectos magnéticos en la materia (ferromagnetismo, densidad de flujo magnético, propiedades magnéticas del hierro. Ley de Faraday: voltaje inducido por un campo magnético variable. Ley de Biot y Savart (ley de Laplace): producción de fuerza inducida en un alambre. Conversión de energía electro-mecánica. Pérdidas de energía en materiales ferromagnético por corrientes parásitas o de Foucol. Circuitos acoplados magnéticamente (inductancia mutua, tensión combinada de la inducción mutua y de la autoinducción).

6. TRANSFORMADORES

Principio de funcionamiento de un transformador ideal. Funcionamiento de un transformador real. Circuito equivalente de un transformador. Ensayos del transformador. Caída de tensión en un transformador. Pérdidas y rendimiento de un transformador. Tipos de transformadores.

7. CONSIDERACIONES PREVIAS DE LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

Consideraciones (de servicio, mecánicas, térmicas). Pérdidas y rendimiento. Descripción de una máquina eléctrica rotativa. F.m.m. y campo magnético en el entrehierro de una máquina eléctrica. F.m.m. producida por un devanado trifásico. Campo giratorio. Teorema de Ferraris, Teorema de Leblanc.

8. MÁQUINAS ELÉCTRICAS EN CORRIENTE ALTERNA

Máquinas Asíncronas: Aspectos constructivos, principio de funcionamiento: deslizamiento, regulación de velocidad y par de rotación, circuito equivalente del motor asíncrono. Generador asíncrono. Motor de inducción monofásico.

Máquinas Síncronas: Aspectos constructivos, principio de funcionamiento del generador: Fuerza electromotriz generada por fase. El motor síncrono. Circuito equivalente de una máquina síncrona.

9. MÁQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA

Aspectos constructivos. Principio de funcionamiento: funcionamiento del colector, reacción del inducido. Circuitos equivalentes. Inversión del sentido de giro de un motor de c.c.. Regulación de la velocidad de giro del motor. Motor universal (motor de c.a. de colector).

10. INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN

Seguridad en las instalaciones eléctricas: Protección personal y de los equipos, Componentes de protección. Cálculo de tomas de tierra. Instalaciones interiores en viviendas: normativas, partes de una instalación, esquema unifilar, cálculo de caídas de tensión. Otras instalaciones de baja tensión.

Profesor: ÁNGEL ALONSO SÁNCHEZ

Contenidos prácticos:

Práctica 1: Aparatos de medida y medidas eléctricas básicas. Las leyes de ohm y de Kirchoff en corriente continua.

Asociación de resistencias en serie y en paralelo.

Última modificación: **11-10-2018**

Aprobación: **11-10-2018**

Página 6 de 14

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Práctica 2: Aparatos de medida y medidas eléctricas básicas. Teorema de Thevenin y de máxima transferencia de potencia.

Práctica 3. Caracterización de transitorios eléctricos.

Práctica 4. Circuitos en corriente alterna. Impedancia, potencia, factor de potencia y su corrección.

Práctica 5. Construcción de un transformador.

Práctica 6. Experimentos de vacío y cortocircuito de un transformador monofásico y determinación de la impedancia de una bobina.

Práctica 7: Instalaciones eléctricas.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesores: Juan Fernando Figueras Torres

Los siguientes contenidos teóricos serán explicados mediante vídeos en habla inglesa accesibles a través del aula virtual:

- Equivalente Thèvenin y Norton.
- Principio de funcionamiento de un transformador ideal.
- Principio de funcionamiento de una máquina de corriente continua.

Estas presentaciones en inglés se completarán con unos cuestionarios y ejercicios también en inglés que deberá responder el alumno.

El estudiante tendrá que entregar los informes de las prácticas 3, 4, 6, y 7 en inglés y serán evaluadas acorde a lo expuesto en el apartado 9.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas (2 horas a la semana), donde se explicarán los contenidos teóricos del temario. La exposición del tema se hará utilizando presentaciones en formato digital, vídeos y pizarra. Parte del material que se utilice en clase estará a disposición del alumnado en el Aula Virtual.
- Clases prácticas en el aula (1 hora a la semana). Se aprenderá a resolver problemas relacionados con el temario de la asignatura. Para ello se proporcionará a los estudiantes un listado de problemas con solución de cada tema y se resolverán en clase varios "problemas tipo" representativo de dicho listado.
- Clases prácticas en el laboratorio. Se realizarán prácticas de laboratorio en sesiones de dos o tres horas (dependiendo de la complejidad de las mismas) donde se aprenderá a construir y analizar circuitos eléctricos, así como la construcción y funcionamiento de las máquinas eléctricas.

Última modificación: **11-10-2018**

Aprobación: **11-10-2018**

Página 7 de 14

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Los estudiantes deberán seguir las actividades que se propongan en el Aula Virtual para poder acogerse a la evaluación continua. El aula virtual se utilizará para poner a disposición del alumno las referencias a los recursos necesarios para el seguimiento de la asignatura.

Esta asignatura participa en el Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante Herramientas TIC (modalidad A: Asignaturas).

Las clases prácticas específicas de laboratorio relacionadas con los temas teóricos, de las que dispondrán de los guiones previamente a su realización, se harán en pequeños grupos de alumnos por puesto de trabajo supervisados por el profesor, y servirán para la comprobación experimental de los temas desarrollados en las clases teóricas.

Las tutorías se realizarán en el despacho del profesor y en el laboratorio, en los días designados previamente, con la finalidad de resolver posibles dudas y dificultades así como errores de aprendizaje.

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

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	25,00	0,00	25,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [T11], [T9], [T7], [T6], [T3], [10]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	30,00	0,00	30,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [T11], [T9], [T7], [T6], [T4], [T3], [10]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	1,00	0,00	1,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T7], [T9], [O6], [O8], [10]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	4,50	4,5	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [T9], [T7], [T3], [10]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	37,50	37,5	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T6], [T7], [T9], [T11], [O6], [O8], [10]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	42,00	42,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [T11], [T9], [T7], [T6], [T4], [T3], [10]

Última modificación: **11-10-2018**

Aprobación: **11-10-2018**

Página 8 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Preparación de exámenes	0,00	6,00	6,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [T11], [T9], [T7], [T6], [T4], [10]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [T11], [T9], [T7], [T6], [T4], [T3], [10]
Asistencia a tutorías	1,00	0,00	1,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [T11], [T9], [T7], [T6], [T4], [T3], [10]
Total horas	60.0	90.0	150.0	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

James W. Nilsson, Susan A. Riedel, Circuitos Eléctricos. Prentice Hall.
 William H. Hayt, Jack E. Kemmerly, Steven M. Durbin. Análisis de circuitos en ingeniería. Mc Graw-Hill.
 Jesús Fraile Mora. Máquinas Eléctricas . Mc Graw Hill.
 RBT : reglamento electrotécnico para baja tensión : actualizado según el Real Decreto 560-2010 de 7 de mayo.

Bibliografía Complementaria

Joseph A. Edminister, Mahmood Nahvi Circuitos eléctricos. Schaum.
 S. J. Chapman,
 Máquinas eléctricas, McGraw-Hill.
 Jesús Fraile Mora, Jesús Fraile Ardanuy. Problemas de máquinas eléctrica, McGraw-Hill.

Otros Recursos

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

Última modificación: **11-10-2018**

Aprobación: **11-10-2018**

Página 9 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones.

La evaluación continua desarrollada por el estudiante a lo largo del curso comprende tres tipos de actividades, que pretenden evaluar diferentes aspectos relacionados con su aprendizaje: pruebas de desarrollo, trabajos en grupo y/o proyectos y pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas.

La calificación se valorará de acuerdo con los siguientes criterios:

A) Pruebas de desarrollo (70%): examen de teoría y problemas y se considerará como superada cuando se alcance un mínimo de 5 puntos sobre 10, (3.5 sobre 7 puntos).

B) Informes memorias de prácticas (20%): Se entregará un informe o memoria en el que figuren los cálculos y análisis de los resultados tras la realización de las prácticas. Este informe será calificado colectivamente a la totalidad del grupo de prácticas y tendrá un peso específico del 40% de la actividad (8%, 0.8 puntos). Se realizará un examen teórico práctico y tendrá un peso del 60% de la actividad (12%, 1.2 puntos). La actividad se considerará superada cuando se realice correctamente, se supere el examen y se asista como mínimo a un 80% de las sesiones prácticas de laboratorio, puesto que la asistencia a dichas prácticas tiene carácter obligatorio. Si el estudiante no asiste como mínimo a un 80% de las sesiones prácticas de laboratorio, la calificación de este apartado será de 0 puntos.

C) Trabajo en el Aula Virtual (10%, 1 punto). Consistirá en la realización de problemas propuestos y cuestionarios a lo largo del curso académico.

Se deberá obtener una calificación de 5 puntos (sobre 10) en el apartado A. De no ser así, la calificación final será la obtenida en este último apartado.

Los resultados de los apartados B y C) serán válidos el resto del curso.

Si el estudiante no ha asistido a un mínimo del 80% de las sesiones de prácticas de laboratorio, o si el estudiante renuncia a la evaluación continua de la asignatura, la calificación se valorará de acuerdo con los siguientes criterios: D) Prueba de desarrollo (50%, 5 puntos): consiste un examen de teoría y problemas similar al desarrollado en la prueba final de la evaluación continua. E) Prueba de laboratorio (50%, 5 puntos): consistirá en un examen teórico práctico en el laboratorio donde se evaluarán los conocimientos y habilidades que se deberían haber adquirido durante el desarrollo de las sesiones prácticas de laboratorio y mediante la realización del trabajo propuesto como parte de la evaluación continua en curso. La prueba de desarrollo, D, se realizará en la fecha, hora y lugar establecido por el Centro para las correspondientes convocatorias, mientras que la prueba E se llevará a cabo tras finalizar la prueba de desarrollo D. En esta modalidad, la calificación final del estudiante será la suma de las calificaciones obtenidas en los apartados D y E.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
----------------	--------------	-----------	-------------

Última modificación: **11-10-2018**

Aprobación: **11-10-2018**

Página 10 de 14

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Pruebas objetivas	Una prueba final en donde se evaluará las competencias adquiridas en la asignatura. Además se realizará pruebas a lo largo del curso para evaluación continua.	70 %
Informes memorias de prácticas	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], Se evaluará el desarrollo de las prácticas, [CB5], los informes del grupo de práctica y, además, se [T4], valorará la adquisición de las [T6], competencias individuales con cuestionarios a cada [T7], estudiante y un examen práctico. [T9], [T11], [O3]	20 %
Trabajo en el aula virtual	Se evaluarán los ejercicios propuestos para su resolución y cuestionarios relativos al temario en el Campus Virtual.	10 %

10. Resultados de Aprendizaje

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

- Adquirir los conocimientos básicos para la resolución y estudio de los circuitos eléctricos en diferentes aplicaciones y entornos tecnológicos.
- Adquirir las capacidades necesarias para adaptarse a diferentes entornos y situaciones en el ámbito eléctrico.
- Resolver problemas, tomar de decisiones y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.
- Utilizar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento necesario en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

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

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

El horario de la asignatura se establece según el horario aprobado en la Junta de Centro.

Última modificación: **11-10-2018**

Aprobación: **11-10-2018**

Página 11 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

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

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1 y 2	Clase en aula presencial (teoría): - ELEMENTOS Y SEÑALES EN CIRCUITOS ELÉCTRICOS. (teo.) - MÉTODOS DE ANÁLISIS Y RESOLUCIÓN DE CIRCUITOS (teo.)	2.00	4.00	6.00
Semana 2:	Tema 2	Clase en aula presencial (teoría y problemas): - MÉTODOS DE ANÁLISIS Y RESOLUCIÓN DE CIRCUITOS (teo. y prob.)	3.00	6.00	9.00
Semana 3:	Tema 2 Y 3	Clase en aula presencial (teoría y problemas): - MÉTODOS DE ANÁLISIS Y RESOLUCIÓN DE CIRCUITOS (prob.) - CORRIENTE ALTERNA.(teo.)	3.00	6.00	9.00
Semana 4:	Tema 3 y 4	Clase en aula presencial (teoría y problemas) y prácticas: - CORRIENTE ALTERNA. (prob.) - SISTEMAS TRIFÁSICOS.(teo.) - PRÁCTICA EN LABORATORIO.	5.00	6.00	11.00
Semana 5:	Tema 3 y 5	Clase en aula presencial (teoría y problemas): - CORRIENTE ALTERNA. (prob.) - BASES FÍSICAS DE LA ELECTROTECNIA. (teo.)	3.00	6.00	9.00
Semana 6:	Tema 4 y 6	Clase en aula presencial (teoría y problemas) y prácticas: - SISTEMAS TRIFÁSICOS. (prob) - TRANSFORMADORES. (teo.) - PRÁCTICA EN LABORATORIO.	5.00	6.00	11.00
Semana 7:	Tema 6	Clase en aula presencial (teoría y problemas): - TRANSFORMADORES. (teo.) - Problemas de temas anteriores	3.00	6.00	9.00

Última modificación: **11-10-2018**

Aprobación: **11-10-2018**

Página 12 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 8:	Tema 6 y 7	Clase en aula presencial (teoría y problemas)y prácticas: - TRANSFORMADORES (prob.) - CONSIDERACIONES PREVIAS DE LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS (teo.) - PRÁCTICA EN LABORATORIO.	5.00	6.00	11.00
Semana 9:	Tema 6 y 8	Clase en aula presencial (teoría y problemas): - TRANSFORMADORES (prob.). - MÁQUINA ELÉCTRICAS EN CORRIENTE ALTERNA (teo.).	3.00	6.00	9.00
Semana 10:	Tema 8	Clase en aula presencial (teoría y problemas) y prácticas: - MÁQUINA ELÉCTRICAS EN CORRIENTE ALTERNA (teo. y prob.) - PRÁCTICA DE LABORATORIO VIRTUAL.	5.50	6.00	11.50
Semana 11:	Tema 8	Clase en aula presencial(teoría y problemas) y prácticas: - MÁQUINA ELÉCTRICAS EN CORRIENTE ALTERNA (teo. y prob.) - PRÁCTICA DE LABORATORIO.	5.00	6.00	11.00
Semana 12:	Tema 8 y 9	Clase en aula presencial (teoría y problemas): - MÁQUINA ELÉCTRICAS EN CORRIENTE ALTERNA (prob.) - MÁQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA (teo).	3.00	6.00	9.00
Semana 13:	Tema 9 y 10	Clase en aula presencial (teoría y problemas)y prácticas: - MÁQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA (prob.) - INTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN (teo. y prob.). - PRÁCTICA DE LABORATORIO	5.00	6.00	11.00
Semana 14:	Tema 10	Clase en aula presencial(teoría y problemas): - INTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN (prob.) - SEMINARIO.	2.00	5.00	7.00
Semana 15:	Tema 10	Clase en aula presencial (teoría y problemas) y prácticas: - INTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN (prob.) - TUTORIA CON TODO EL GRUPO. - PRÁCTICA DE LABORATORIO VIRTUAL. Examen de prácticas.	4.50	3.00	7.50

Última modificación: **11-10-2018**

Aprobación: **11-10-2018**

Página 13 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 16 a 18:	Prueba presencial	Examen de la asignatura y trabajo autónomo del estudiante.	3.00	6.00	9.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **11-10-2018**

Aprobación: **11-10-2018**

Página 14 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Fundamentos de Ingeniería Electrónica (2018 - 2019)

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 1 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Fundamentos de Ingeniería Electrónica	Código: 339402105
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Industrial- Área/s de conocimiento: Tecnología Electrónica- Curso: 2- Carácter: Obligatoria- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Se requiere de conocimientos en teoría de circuitos

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: SILVESTRE RODRIGUEZ PEREZ	
<ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría/problemas (GT) y prácticas/tutorías (PX201, PX202, PX204, TU201, TU202 y TU204)- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Tecnología Electrónica	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: Martes y miércoles de 10:30 a 13:30 horas.	Lugar: Zona Despachos, 2ª planta de E.T.S. de Ingeniería Informática. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.
Tutorías Segundo cuatrimestre:	

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 2 de 13

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Horario:

Martes y miércoles de 11:00 a 14:00 horas.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 845242**
- Correo electrónico: **srdguezp@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Lugar:

Zona Despachos, 2ª planta de E.T.S. de Ingeniería Informática. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Profesor/a: SERGIO RODRIGUEZ BUENAFUENTE

- Grupo: **Prácticas/tutorías (PX203 y TU203).**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Tecnología Electrónica**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Lunes, martes y miércoles de 11:00 a 13:00 horas.

Lugar:

Laboratorio de Termofísica, Edificio de Física y Matemáticas: Planta 0, Ala sur. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Lunes, martes y miércoles de 11:00 a 13:00 horas.

Lugar:

Laboratorio de Termofísica, Edificio de Física y Matemáticas: Planta 0, Ala sur. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 318 303**
- Correo electrónico: **srbuenaf@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Profesor/a: ALEJANDRO JOSE AYALA ALFONSO

- Grupo: **Prácticas/tutorías (PX204 y TU204).**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Tecnología Electrónica**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 3 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Horario:

Martes y jueves de 9:00 a 12:00 horas.

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Martes y jueves de 9:00 a 12:00 horas.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318249**
- Correo electrónico: **aayala@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Lugar:

Despacho N°40, 4ª planta del Edificio de Física y Matemáticas. El lugar y horario de las tutorías podrán sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Despacho N°40, 4ª planta del Edificio de Física y Matemáticas. El lugar y horario de las tutorías podrán sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama Industrial**

Perfil profesional: **Ingeniería Mecánica**

5. Competencias

Específicas

11 - Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.

Generales

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

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

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

T6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

T7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

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

Transversales

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 4 de 13

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- O1** - Capacidad de análisis y síntesis.
- O5** - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- O6** - Capacidad de resolución de problemas.
- O8** - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- O9** - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.
- O12** - Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua.
- O15** - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos.

Básicas

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

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

PROGRAMA DE TEORÍA:

- Profesor: Silvestre Rodríguez Pérez.

BLOQUE 0. INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA Y SIMULACIÓN DE CIRCUITOS.

Tema 0.1.- Introducción.

Tema 0.2.- Multímetro, fuentes de alimentación y generador de funciones.

Tema 0.3.- Osciloscopio.

Tema 0.4.- Simulador de circuitos electrónicos.

BLOQUE 1. ELECTRÓNICA ANALÓGICA.

Tema 1.1.- El diodo semiconductor.

Tema 1.2.- El transistor bipolar de unión.

Tema 1.3.- El transistor de efecto campo.

Tema 1.4.- El amplificador operacional.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 5 de 13

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

BLOQUE 2. ELECTRÓNICA DIGITAL.

Tema 2.1.- Representación numérica y álgebra de Boole.

Tema 2.2.- Funciones lógicas y circuitos combinacionales.

Tema 2.3.- Circuitos secuenciales: autónomos y generalizados.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS:

- Profesores: Silvestre Rodríguez Pérez, Sergio Rodríguez Buenafuente y Alejandro J. Ayala Alfonso.

Práctica 0. Circuitos de continua.

Práctica 1. Circuitos con diodos.

Práctica 2. Circuitos basados en transistores BJT.

Práctica 3. Sistema electrónico digital y amplificadores operacionales.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Silvestre Rodríguez Pérez.

* Interpretación de los "datasheet" o hojas de características en inglés de dispositivos electrónicos.

* Manual de uso y tutorial en inglés del simulador de circuitos electrónicos.

* Redacción en inglés de un porcentaje del informe o informes de los trabajos y/o entregables.

Su evaluación se especifica en el apartado 9 (sistema de evaluación y calificación) de esta guía docente. Concretamente su evaluación se incluye en el criterio B (Informe y/o memoria de trabajos en grupo y/o proyectos) de la evaluación continua, y en el criterio A (realización de pruebas de desarrollo) de la evaluación alternativa.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

* Clases teóricas (1 ó 2 horas a la semana), donde se explican los aspectos básicos del temario, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles (cañón de proyección, material impreso, pizarra, etc). En estas clases se proporciona un esquema teórico conceptual sobre el tema. El material relacionado con estas clases estará a disposición de los estudiantes en el Aula Virtual y bibliografía de la asignatura.

* Clases prácticas en el aula (1 ó 2 horas a la semana), en las que se realizarán ejercicios prácticos sobre los contenidos teóricos explicados. Se propondrán, además, ejercicios complementarios para que el alumnado los resuelva. Todos los ejercicios presentados estarán disponibles en el Aula Virtual de la asignatura. Aquellos ejercicios propuestos que puedan ser simulados para verificar los resultados, estarán indicados. Estos ejercicios propuestos no son evaluables, pero a petición del alumnado se prestará apoyo para su resolución en las sesiones de tutorías.

* Prácticas de laboratorio (sesiones de 2, 3 ó 4 horas), en las que cada grupo deberá implementar el circuito indicado, resolver las cuestiones planteadas en el documento de la práctica y cumplimentar una serie de preguntas sobre las

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 6 de 13

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

mediciones realizadas en el circuito, así como cuestiones sobre la interpretación de los resultados obtenidos (no hay que entregar informe). En el Aula Virtual estará disponible las instrucciones para poder llevarla a cabo.

* Tutorías (un total de tres sesiones de 1 hora), a realizar en el aula de clase, en el laboratorio o en el aula de informática disponible. Estas sesiones de tipo presencial se realizarán en la última semana del curso con la finalidad de resolver cuestiones y/o dudas relativas a todo el contenido de la asignatura.

* Trabajo y/o proyecto, en el que el profesor propondrá a los grupos de prácticas el diseño de uno o más circuitos electrónicos. El grupo deberá realizar los cálculos teóricos, seleccionar los dispositivos más adecuados a partir de sus características técnicas, realizar una simulación del mismo y analizar los resultados obtenidos comparándolos con los teóricos y prácticos, si los hubiera. El grupo deberá elaborar un informe o memoria y se podrán plantear uno o más trabajos y/o proyectos.

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

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	20,00	0,00	20,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O12], [O1], [T7], [T5], [T3], [11]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	33,00	0,00	33,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O12], [O9], [O8], [O5], [O1], [T9], [T6], [T5], [T4], [11]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	10,00	10,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O12], [O9], [O8], [O6], [O5], [O1], [T9], [T6], [T5], [T4], [11]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	20,00	20,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T4], [T5], [O5], [O12], [O15], [11]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	30,00	30,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O12], [O9], [O8], [O6], [O5], [O1], [T9], [T6], [T5], [T4], [11]

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 7 de 13

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Preparación de exámenes	0,00	30,00	30,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O12], [O9], [O8], [O6], [O5], [O1], [T9], [T7], [T6], [T5], [T4], [T3], [11]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O8], [O6], [O5], [O1], [T6], [T5], [T4], [T3], [11]
Asistencia a tutorías	3,00	0,00	3,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O12], [O8], [O6], [O5], [O1], [T9], [T7], [T6], [T5], [T4], [T3], [11]
Total horas	60.0	90.0	150.0	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

1. Problemas de circuitos y sistemas digitales / Carmen Baena Oliva...[et al.] / McGraw-Hill, 2001. ISBN: 84-481-0966-X
2. Fundamentos de sistemas digitales / Thomas L. Floyd / Prentice Hall, 200, ISBN: 84-205-2994-X
3. Circuitos electrónicos: análisis, diseño y simulación / N.R. Malik / Prentice Hall, 2000. ISBN: 84-8966-003-4
4. Principios de electrónica / Albert Paul Malvino, David J. Bates / McGraw-Hill, 2007. ISBN: 978-84-481-5619-0
5. Instrumentación electrónica / Enrique Mandado... [et al.] / Marcombo, 1995. ISBN: 84-267-1011-5
6. Electrónica Integrada / Millman J. y Halkias C.C. / Ed. Hispano Europea. ISBN: 978-84-255-0432-7

Bibliografía Complementaria

Otros Recursos

- * Hojas de especificaciones de dispositivos electrónicos en el aula virtual.
- * Simulador de circuitos electrónicos LTspiceIV® (enlace en el aula virtual).
- * Tutoriales, ejemplos y ejercicios resueltos en el aula virtual.

9. Sistema de evaluación y calificación

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 8 de 13

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Descripción

A continuación se recogen las consideraciones más relevantes relacionadas con la evaluación de la asignatura, la cual se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones.

----- MODALIDAD DE EVALUACIÓN CONTINUA -----

La evaluación del alumnado se realizará de acuerdo con las siguientes actividades:

- Pruebas de desarrollo.
- Informes de trabajos en grupos y/o proyectos.
- Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas.

La consecución de los objetivos/resultados de aprendizaje se valorará según los siguientes criterios:

- A.- Realización de pruebas de desarrollo (examen de teoría y problemas: 70%, 7 puntos).
- B.- Informe y/o memoria de trabajos en grupo y/o proyectos (20%, 2 puntos). Como máximo un 5% corresponderá a la evaluación del inglés.
- C.- Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas (10%, 1 punto): asistencia a las prácticas de laboratorio y realización de entregables con los resultados obtenidos en cada una de las mismas.

En esta modalidad, la asistencia y realización de las prácticas de laboratorio es obligatoria. En caso de que el estudiante no asista a las sesiones prácticas de laboratorio, o lo haga a menos del 75% de las mismas, la evaluación se realizará de acuerdo con los criterios especificados en la Modalidad de Evaluación Alternativa.

Las calificaciones obtenidas en los apartados B y C serán válidas para todas las convocatorias del curso académico correspondiente.

La calificación final se obtendrá mediante la suma de las calificaciones obtenidas en los apartados A, B y C. Sin embargo, para ello será necesario obtener en el apartado A como mínimo una calificación de 5 puntos sobre 10 (3,5 sobre 7). De no ser así, la calificación final será la obtenida en el apartado A sobre 10.

----- MODALIDAD DE EVALUACIÓN ALTERNATIVA -----

Como se comentó en la Modalidad de Evaluación Continua, en el caso de que el estudiante no asista a las sesiones prácticas de laboratorio, o lo haga a menos del 75% de las mismas, la evaluación se realizará de acuerdo a los siguientes criterios:

- A.- Realización de pruebas de desarrollo (examen de teoría y problemas: 60%, 6 puntos). Como máximo 0,5 puntos corresponderán a la evaluación del inglés.
- B.- Pruebas de ejecución de tareas reales en el laboratorio (examen práctico en el laboratorio. 40%, 4 puntos).

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 9 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Para optar a la realización de la prueba del apartado B, será necesario que el estudiante obtenga como mínimo una calificación en el apartado A de 3 sobre 6 (5 sobre 10). Si no se obtiene dicha calificación, la calificación final será la obtenida en el apartado A sobre 10. Si se optase a la realización de la prueba del apartado B, la calificación final se obtendrá mediante la suma de las puntuaciones obtenidas en los apartados A y B, siendo necesario que el estudiante obtenga como mínimo una calificación en el apartado B de 2 sobre 4 (5 sobre 10). De no ser así, la calificación final será la media aritmética de las calificaciones obtenidas en ambos apartados.

La prueba de desarrollo A se realizará en la fecha, hora y lugar establecido por el Centro en las correspondientes convocatorias, mientras que la prueba B se llevará a cabo el siguiente día no festivo o domingo a las 10:00 horas. También se podrá realizar a las 15:00 horas, dependiendo de la disponibilidad del laboratorio y de las actividades académicas del profesorado de la asignatura.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O12], [O8], [O6], [O5], [O1], [T6], [T5], [T4], [T3], [11]	<ul style="list-style-type: none"> - Demostrar conocimientos sobre fundamentos de electrónica. - Expresarse con concreción y adecuadamente al comunicar ideas por escrito en el desarrollo de las preguntas teóricas. - Demostrar, con la resolución de problemas, su capacidad de razonamiento 	70 %
Trabajos y proyectos	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O12], [O9], [O8], [O6], [O5], [O1], [T9], [T7], [T6], [T5], [T4], [T3], [11]	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad para enfrentar de manera crítica, de forma individual o en grupo, la resolución de problemas de diseño en el campo de la electrónica. - Capacidad de aplicar conocimientos teóricos a la práctica. 	20 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O12], [O9], [O8], [O5], [T9], [T6], [T5], [T4], [11]	<ul style="list-style-type: none"> - Demostrar razonamiento crítico. - Capacidad de interpretar resultados y realizar medidas. - Capacidad de resolver problemas prácticos relacionados con la electrónica. - Capacidad de aplicar conocimientos teóricos a la práctica. 	10 %

10. Resultados de Aprendizaje

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

- * Usar adecuadamente la instrumentación básica de laboratorio: generador de señales, osciloscopio y multímetro.
- * Utilizar adecuadamente simuladores de circuitos electrónicos, así como su aprovechamiento en el auto-aprendizaje.
- * Conocer los circuitos más usuales con diodos, transistores bipolares de unión, transistores de efecto campo, amplificadores

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 10 de 13

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

operacionales y circuitos lógicos.

* Manejar la codificación de la información y el álgebra de Boole para diseñar e implementar electrónicamente funciones lógicas.

* Explicar la funcionalidad de los bloques digitales habituales y saber combinarlos y utilizarlos.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Clases teóricas, problemas y tutorías presenciales:

- Horario: martes de 15:00 a 17:00 horas y miércoles de 17:30 a 18:30 horas.

- Lugar: aula 13 del Edificio de Física y Matemáticas (orientativo, puede variar en función de la planificación de la ESIT).

Clases prácticas de laboratorio:

- Horario: viernes de 09:00 a 13:00 horas (orientativo, puede variar en función de la disponibilidad del laboratorio y del número de grupos de prácticas).

- Lugar: laboratorio de Comunicaciones: situado en la primera puerta a la derecha de la Planta 0, Ala Sur, del Edificio de la Sección de Física y Matemáticas.

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

Segundo cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 0-1 Tema 0-2	Clases teóricas, resolución de ejercicios y problemas, prácticas de laboratorio y trabajo autónomo del alumnado.	4.00	4.00	8.00
Semana 2:	Tema 0-3 Tema 0-4	Clases teóricas, resolución de ejercicios y problemas, prácticas de laboratorio y trabajo autónomo del alumnado.	4.00	4.00	8.00
Semana 3:	Tema 1-1	Clases teóricas, resolución de ejercicios y problemas, prácticas de laboratorio y trabajo autónomo del alumnado.	4.00	4.00	8.00
Semana 4:	Tema 1-1	Clases teóricas, resolución de ejercicios y problemas, prácticas de laboratorio y trabajo autónomo del alumnado.	4.00	4.00	8.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 11 de 13

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 5:	Tema 1-1	Clases teóricas, resolución de ejercicios y problemas, prácticas de laboratorio y trabajo autónomo del alumnado.	4.00	4.00	8.00
Semana 6:	Tema 1-2	Clases teóricas, resolución de ejercicios y problemas, prácticas de laboratorio, trabajos/proyectos y trabajo autónomo del alumnado.	4.00	5.00	9.00
Semana 7:	Tema 1-2	Clases teóricas, resolución de ejercicios y problemas, prácticas de laboratorio, trabajos/proyectos y trabajo autónomo del alumnado.	4.00	5.00	9.00
Semana 8:	Tema 1-2	Clases teóricas, resolución de ejercicios y problemas, prácticas de laboratorio, trabajos/proyectos y trabajo autónomo del alumnado.	4.00	5.00	9.00
Semana 9:	Tema 1-3	Clases teóricas, resolución de ejercicios y problemas, prácticas de laboratorio, trabajos/proyectos y trabajo autónomo del alumnado.	4.00	5.00	9.00
Semana 10:	Tema 1-4	Clases teóricas, resolución de ejercicios y problemas, prácticas de laboratorio, trabajos/proyectos y trabajo autónomo del alumnado. 1ª Entrega de trabajos y /o entregables.	4.00	5.00	9.00
Semana 11:	Tema 2-1 Tema 2-2	Clases teóricas, resolución de ejercicios y problemas, prácticas de laboratorio, trabajos/proyectos y trabajo autónomo del alumnado.	3.00	3.00	6.00
Semana 12:	Tema 2-2	Clases teóricas, resolución de ejercicios y problemas, prácticas de laboratorio, trabajos/proyectos y trabajo autónomo del alumnado.	3.00	3.00	6.00
Semana 13:	Tema 2-2	Clases teóricas, resolución de ejercicios y problemas, prácticas de laboratorio, trabajos/proyectos y trabajo autónomo del alumnado. 2ª Entrega de trabajos y /o entregables.	3.00	3.00	6.00
Semana 14:	Tema 2-2 Tema 2-3	Resolución de ejercicios y problemas, tutorías, prácticas de laboratorio, trabajos/proyectos y trabajo autónomo del alumnado.	3.00	3.00	6.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 12 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 15:	Tema 2-3	Tutorías, prácticas de laboratorio, trabajos/proyectos y trabajo autónomo del alumnado.	4.00	3.00	7.00
Semana 16 a 18:	Todos	Evaluación y trabajo autónomo del alumnado.	4.00	30.00	34.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 13 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Automatización y Control Industrial (2018 - 2019)

Última modificación: **18-02-2019**

Aprobación: **18-02-2019**

Página 1 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Automatización y Control Industrial	Código: 339402201
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Informática y de Sistemas- Área/s de conocimiento: Arquitectura y Tecnología de Computadores Ingeniería de Sistemas y Automática- Curso: 2- Carácter: Obligatoria- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: MARTA SIGUT SAAVEDRA	
<ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría y prácticas- Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas- Área de conocimiento: Ingeniería de Sistemas y Automática	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: Miércoles y Jueves de 10:00h a 13:00h. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.	Lugar: Despacho en la 2ª planta en el edificio de la ETSII
Tutorías Segundo cuatrimestre:	

Última modificación: **18-02-2019**

Aprobación: **18-02-2019**

Página 2 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: **María del Cristo Marrero Hernández**
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: **23/10/2019 13:09:02**

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Horario:

Miércoles y Jueves de 10:00h a 13:00h. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922845039**
- Correo electrónico: **marsigut@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Lugar:

Despacho en la 2ª planta en el edificio de la ETSII

Profesor/a: CANDIDO CABALLERO GIL

- Grupo: **Prácticas**
- Departamento: **Ingeniería Informática y de Sistemas**
- Área de conocimiento: **Arquitectura y Tecnología de Computadores**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Martes y Jueves de 10:00h a 13:00h. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Despacho DSIC 3-4 en la ESIT, parte derecha.

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Martes y Jueves de 10:00h a 13:00h. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Despacho DSIC 3-4 en la ESIT, parte derecha.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 318176**
- Correo electrónico: **ccabgil@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Profesor/a: RAUL PARRA HERMIDA

- Grupo: **Teoría**
- Departamento: **Ingeniería Informática y de Sistemas**
- Área de conocimiento: **Ingeniería de Sistemas y Automática**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Lunes de 14:00 a 15:00 horas. Virtual (Skype: raul.parra.hermida; Whatsapp: 637 300 920)
Lunes de 17:00 a 19:00 horas presencial

Viernes de 16:00 a 17:00 horas. Virtual (Skype: raul.parra.hermida; Whatsapp: 637 300 920)
Viernes de 17:00 a 19:00 horas. Presencial

Lugar:

Laboratorio ISAATC. Planta 0 del edificio de Física y Matemáticas

Última modificación: **18-02-2019**

Aprobación: **18-02-2019**

Página 3 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Lunes de 14:00 a 15:00 horas. Virtual (Skype: raul.parra.hermida; Whatsapp: 637 300 920)
Lunes de 17:00 a 19:00 horas presencial

Viernes de 16:00 a 17:00 horas. Virtual (Skype: raul.parra.hermida; Whatsapp: 637 300 920)
Viernes de 17:00 a 19:00 horas.
Presencial

Lugar:

Laboratorio ISAATC. Planta 0 del edificio de Física y Matemáticas

- Teléfono (despacho/tutoría):
- Correo electrónico: rparrher@ull.edu.es
- Web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

Profesor/a: JOSE MANUEL GONZALEZ CAVA

- Grupo: **Prácticas**
- Departamento: **Ingeniería Informática y de Sistemas**
- Área de conocimiento: **Ingeniería de Sistemas y Automática**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Miércoles de 11:00 a 12:30h. El lugar y el horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma

Lugar:

Laboratorio del Departamento de Ingeniería Informática y de Sistemas, planta 0 del Edificio de Física y Matemáticas

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Miércoles de 11:00 a 12:30h. El lugar y el horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma

Lugar:

Laboratorio del Departamento de Ingeniería Informática y de Sistemas, planta 0 del Edificio de Física y Matemáticas

- Teléfono (despacho/tutoría):
- Correo electrónico: jgonzalc@ull.es
- Web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama Industrial**
Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática.**

5. Competencias

Específicas

Última modificación: **18-02-2019**

Aprobación: **18-02-2019**

Página 4 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

12 - Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

Generales

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

Transversales

O1 - Capacidad de análisis y síntesis.
O6 - Capacidad de resolución de problemas.
O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
O9 - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.
O12 - Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua.

Básicas

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: Raúl Parra Hermida

CONTENIDOS TEÓRICOS:

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

Última modificación: **18-02-2019**

Aprobación: **18-02-2019**

Página 5 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

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.

- Profesor: Cándido Caballero Gil

CONTENIDOS PRÁCTICOS:

Sesión demostrativa del funcionamiento sensores y actuadores en una bancada de motor de corriente continua
Prácticas de programación en lenguaje KOP con autómatas S7-200 de Siemens.

- Profesora: Marta Sigut Saavedra

CONTENIDOS TEÓRICOS:

TEMA 5. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE CONTROL

Introducción. Historia del control automático. Ejemplos de sistemas de control. Diseño de sistemas de control. Sistemas en lazo abierto y en lazo cerrado.

TEMA 6. MODELADO DE SISTEMAS CONTINUOS

Introducción al modelado de sistemas continuos. Representación interna y externa. Ecuaciones diferenciales de sistemas físicos. La transformada de Laplace. La función de transferencia. Modelos de diagramas de bloques.

TEMA 7. RESPUESTA TEMPORAL Y FRECUENCIAL DE SISTEMAS CONTINUOS

Introducción a la respuesta temporal de sistemas continuos. Señales de entrada de prueba. Comportamiento de un sistema de primer orden. Comportamiento de un sistema de segundo orden. Introducción a la respuesta frecuencial de sistemas continuos. Gráficas de la respuesta en frecuencia: polares y logarítmicas. Diagramas de Bode. Especificaciones del comportamiento en el dominio de la frecuencia: frecuencia de resonancia y ancho de banda.

TEMA 8. ESTABILIDAD

El concepto de estabilidad. El criterio de estabilidad de Routh-Hurwitz. Estabilidad relativa de los sistemas de control con realimentación: margen de fase y margen de ganancia.

TEMA 9. REGULADORES BÁSICOS. CONTROLADOR PID

Análisis del error en régimen permanente. Especificaciones de diseño. El controlador on-off. El controlador PID. Reglas de sintonía de controladores PID: reglas de Ziegler-Nichols.

CONTENIDOS PRÁCTICOS:

Prácticas de simulación en lenguaje MATLAB/Octave y Simulink.

- Profesor: José Manuel González Cava

Acompañará a los profesores Cándido Caballero Gil y Marta Sigut Saavedra en las sesiones de laboratorio de la asignatura

CONTENIDOS PRÁCTICOS:

Sesión demostrativa del funcionamiento sensores y actuadores en una bancada de motor de corriente continua

Prácticas de programación en lenguaje KOP con autómatas S7-200 de Siemens.

Prácticas de simulación en lenguaje MATLAB/Octave y Simulink.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Consulta de documentación en inglés: Manual de referencia del S7-200

- Redacción en inglés del informe de prácticas de Automatización

Última modificación: **18-02-2019**

Aprobación: **18-02-2019**

Página 6 de 13

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en lo siguiente:

- Clases teóricas (2 horas a la semana), en las que se explicarán los conceptos y herramientas básicos del temario. Para ello se combinarán las tradicionales clases de pizarra con el uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección. El alumnado podrá consultar y descargarse el material relativo a la asignatura en el Aula Virtual.
- Clases prácticas (2 horas a la semana). Se distinguen 2 tipos de actividades:
 - o En el aula de clase (1 hora a la semana). Se realizarán problemas y ejercicios prácticos para cuya resolución el alumnado deberá aplicar los conocimientos adquiridos en las clases de teoría.
 - o En aula de ordenadores y/o el laboratorio (1 hora a la semana). Siempre que sea posible disponer de un aula de ordenadores adecuadamente dotada, se realizarán prácticas de simulación en las que el alumnado empleará distintas herramientas software para la resolución de problemas de automatización y control. Asimismo, se realizará una práctica de laboratorio en la que se combinarán los dos módulos que conforman la asignatura.

El aula virtual se utilizará para poner a disposición del alumnado las referencias a todos los recursos de la asignatura: apuntes, bibliografía, software, material, etc.

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

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	35,00	0,00	35,0	[CB3], [CB2], [O6], [O1], [T9], [T7], [12]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	18,00	0,00	18,0	[CB3], [CB2], [O9], [O8], [O6], [T9], [T7], [12]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	40,00	40,0	[CB2], [CB3], [T7], [O1], [12]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	15,00	15,0	[CB3], [CB2], [O12], [O9], [O8], [O6], [O1], [T9], [T7], [12]
Preparación de exámenes	0,00	35,00	35,0	[CB3], [CB2], [O8], [O6], [12]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CB3], [CB2], [O6], [O1], [T7], [12]
Asistencia a tutorías	3,00	0,00	3,0	[CB3], [CB2], [O12], [O1], [T7], [12]

Última modificación: **18-02-2019**

Aprobación: **18-02-2019**

Página 7 de 13

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Total horas	60.0	90.0	150.0	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Automatas Programables. Autores: J. Balcells y J.L. Romeral. ISBN: 84-2671-089-1. Editorial Marcombo
 Automatas Programables. Entorno y Aplicaciones. Autores: E. Mandado y otros. ISBN: 84-9732-328-9 Editorial Thomson
 Ingeniería de Control Moderna. Autor: K. Ogata. ISBN: 970-17-0048-1. Editorial Prentice Hall
 Modern Control Systems. Autor: R.C. Dorf. ISBN: 0-201-05319-5. Editorial Addison Wesley

Bibliografía Complementaria

Sistemas de Control en Ingeniería. Autor: P.H. Lewis. ISBN: 84-8322-124-1. Editorial Prentice Hall
 Teoría de Sistemas. Autores: P. Albertos y J. Aracil. ISBN: 84-2053-571-0. Editorial Prentice Hall
 Apuntes de Control Automático. Autores: L. Acosta, J.A. Méndez, M. Sigut, S. Torres y G.N. Marichal. ISBN: 84-6888-018-3

Otros Recursos

- Software:
 - MATLAB. Se trata de un software matemático que ofrece un entorno de desarrollo integrado (IDE) con un lenguaje de programación propio (lenguaje M). El paquete MATLAB dispone de dos herramientas adicionales que expanden sus prestaciones, a saber, Simulink (plataforma de simulación multidominio) y GUIDE (editor de interfaces de usuario - GUI). Además, se pueden ampliar las capacidades de MATLAB con las cajas de herramientas (toolboxes); y las de Simulink con los paquetes de bloques (blocksets).
 - GNU Octave. Se trata de un software de distribución libre. GNU Octave es un lenguaje de alto nivel, inicialmente pensado para la computación numérica. Octave proporciona una interfaz de línea de comandos para resolver problemas lineales y no lineales de manera numérica, y desarrollar otros experimentos numéricos utilizando para ello un lenguaje que en su mayoría es compatible con Matlab.
 - Step 7 Microwin. Se trata de un software para la programación en KOP del autómatas S7-200 de Siemens.
- Hardware:
 - Aula de ordenadores.
 - Automatas programables S7-200 de Siemens.

Última modificación: **18-02-2019**

Aprobación: **18-02-2019**

Página 8 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- Motor de corriente continua.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones.

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

1. Trabajos prácticos individuales y/o en grupo (20%)
2. Realización de examen de teoría+problemas (80%)

Para el cálculo de la calificación final de acuerdo a la ponderación indicada, el alumnado deberá obtener en la prueba de evaluación escrita (examen de teoría+problemas) una nota mínima de 5 puntos sobre 10. En caso de que dicha nota esté por debajo de los 5 puntos, la calificación será de Suspenso.

En la primera convocatoria (evaluación continua) la asistencia a las prácticas es obligatoria. Éstas se evaluarán mediante el trabajo realizado en el laboratorio y/o a través de la entrega de un informe de prácticas. En el caso de las prácticas de simulación se permitirá una única falta de asistencia, siempre y cuando esté debidamente justificada. La nota de prácticas se guardará para el resto de convocatorias del curso.

La evaluación de la actividad en inglés se hará a través de la corrección del informe de prácticas de la parte de Automatización.

En la primera convocatoria, el alumnado que no hubiera asistido a ninguna sesión de laboratorio tendrá derecho a realizar un examen de prácticas, siempre y cuando lo soliciten con un mínimo de diez días de antelación con respecto a la fecha del examen de convocatoria. Dicho examen podrá realizarse en el laboratorio y/o en el aula designada para la prueba de evaluación escrita, coincidiendo entonces con las convocatorias oficiales de la asignatura.

A partir de la segunda convocatoria (evaluación alternativa), el alumnado que no hubiera realizado las prácticas o las hubiera suspendido tendrá derecho a realizar un examen de prácticas, siempre y cuando lo soliciten con un mínimo de diez días de antelación con respecto a la fecha del examen de convocatoria. Dicho examen podrá realizarse en el laboratorio y/o en el aula designada para la prueba de evaluación escrita, coincidiendo entonces con las convocatorias oficiales de la asignatura.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
----------------	--------------	-----------	-------------

Última modificación: **18-02-2019**

Aprobación: **18-02-2019**

Página 9 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Pruebas de respuesta corta	[12]	Dominio de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura	10 %
Pruebas de desarrollo	[CB3], [CB2], [O6], [O1], [12]	Dominio de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura	70 %
Informes memorias de prácticas	[CB2], [CB3], [O1], [O8], [O9]	Capacidad para trabajar en equipo Capacidad para plasmar en un informe el trabajo práctico realizado Manejo del inglés	5 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CB3], [CB2], [O12], [O9], [O8], [T9], [T7], [12]	Asistencia a las sesiones prácticas Dominio de los contenidos prácticos de la asignatura Capacidad para trabajar en equipo Valoración de una actitud participativa	15 %

10. Resultados de Aprendizaje

Una vez que hayan aprobado la asignatura, el alumnado:

- Será capaz de resolver un problema de automatización de dificultad media empleando el lenguaje de esquema de contactos (KOP).
- Estará familiarizado con los sensores y actuadores más comúnmente utilizados a nivel industrial.
- Dominará la terminología propia del campo del control de procesos.
- Será capaz de resolver problemas relacionados con el análisis, el modelado y el control (estrategia PID) de sistemas continuos, lineales e invariantes en el tiempo.
- A nivel básico, tener la capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla a lo largo de las 15 semanas del 2º cuatrimestre según la estructura que se expone a continuación:

- 2 horas a la semana de clases de teoría impartida en el aula de clase.
- 1 hora de problemas en el aula en grupo grande impartida en el aula de clase.
- 1 hora de prácticas de simulación y/o de laboratorio en grupo reducido impartida en aula de ordenadores a asignar (en caso de estar disponible) y en los laboratorios del Departamento de Ingeniería Informática y de Sistemas.

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

Última modificación: **18-02-2019**

Aprobación: **18-02-2019**

Página 10 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	-Presentación de la asignatura - Introducción a la automatización y al control industrial - Acceso al aula virtual	3.00	3.00	6.00
Semana 2:	Tema 2	- Sensores - Ejemplos del uso de sensores	4.00	3.00	7.00
Semana 3:	Tema 2	- Sensores y actuadores - Ejemplos del uso de actuadores	4.00	4.00	8.00
Semana 4:	Tema 3	- Introducción al autómatá programable - Ejemplos de automatización con autómatas programables - Formación de grupos para la práctica demostrativa de sensores y actuadores	4.00	4.00	8.00
Semana 5:	Tema 4	- Programación en KOP - Resolución de problemas en KOP - Práctica demostrativa de sensores y actuadores	4.00	4.00	8.00
Semana 6:	Tema 4	- Programación en KOP - Resolución de problemas en KOP - Práctica de programación con el S7-200 (Grupo 1) y evaluación in situ a falta de la entrega del informe redactado en inglés	4.00	4.00	8.00
Semana 7:	Tema 4	- Programación en KOP - Resolución de problemas en KOP - Práctica de programación con el S7-200 (Grupo 2) y evaluación in situ a falta de la entrega del informe redactado en inglés	4.00	4.00	8.00
Semana 8:	Temas 4 y 5	- Tutoría presencial - Ejercicios propuestos - Introducción a los sistemas de control - Práctica de programación con el S7-200 (Grupo 3) y evaluación in situ a falta de la entrega del informe redactado en inglés	3.00	3.00	6.00

Última modificación: **18-02-2019**

Aprobación: **18-02-2019**

Página 11 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 9:	Temas 5 y 6	<ul style="list-style-type: none"> - Introducción a los sistemas de control - Introducción al modelado de sistemas dinámicos - Ejercicios propuestos - Práctica de programación con el S7-200 (Grupo 4) y evaluación in situ a falta de la entrega del informe redactado en inglés - Formación de los grupos de prácticas de Control 	4.00	3.00	7.00
Semana 10:	Tema 6	<ul style="list-style-type: none"> - Introducción a los diagramas de bloques y su simplificación - Ejercicios propuestos - Práctica de introducción al Matlab/GNU Octave y evaluación en el laboratorio (Grupos 1-4) 	4.00	4.00	8.00
Semana 11:	Tema 7	<ul style="list-style-type: none"> - Estudio de la respuesta temporal de los sistemas dinámicos - Ejercicios propuestos - Continuación de la práctica de introducción al Matlab/GNU Octave y evaluación en el laboratorio (Grupos 1-4) - Evaluación de los informes de prácticas de programación con el S7-200 	4.00	4.00	8.00
Semana 12:	Tema 7	<ul style="list-style-type: none"> - Estudio de la respuesta frecuencial de los sistemas dinámicos - Ejercicios propuestos - Realización y evaluación de la práctica de diagramas de bloques con Matlab/GNU Octave y evaluación en el laboratorio (Grupos 1-4) 	4.00	4.00	8.00
Semana 13:	Temas 8 y 9	<ul style="list-style-type: none"> - Estudio de la estabilidad de los sistemas lineales - Introducción a los reguladores básicos - Ejercicios propuestos - Realización y evaluación de la práctica de respuesta frecuencial con Matlab/GNU Octave y evaluación en el laboratorio (Grupos 1-4) 	4.00	4.00	8.00
Semana 14:	Tema 9	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis del error estacionario - Introducción al controlador PID - Ejercicios propuestos - Realización y evaluación de la práctica de control PID con Simulink/GNU Octave y evaluación en el laboratorio (Grupos 1-4) - Tutoría presencial 	3.00	4.00	7.00

Última modificación: **18-02-2019**

Aprobación: **18-02-2019**

Página 12 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 15:	Tema 9	Introducción al controlador PID - Ejercicios propuestos - Realización y evaluación de la práctica de control PID con Simulink/GNU Octave y evaluación en el laboratorio (Grupos 1-4)	3.00	3.00	6.00
Semana 16 a 18:	Evaluación y trabajo autónomo del alumnado	Trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación y realización del examen	4.00	35.00	39.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **18-02-2019**

Aprobación: **18-02-2019**

Página 13 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Mecánica de Máquinas (2018 - 2019)

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 1 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Mecánica de Máquinas	Código: 339402202
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Industrial- Área/s de conocimiento: Ingeniería Mecánica- Curso: 2- Carácter: Obligatoria- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Conocimientos básicos de Física y de Matemáticas.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: VIANA LIDA GUADALUPE SUAREZ	
<ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría (1 Grupo: GT1)- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Ingeniería Mecánica	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: Presencial (6 horas): VIERNES: 10:00-14:00 y JUEVES: 10:00:00-12.00. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.	Lugar: Edificio de Física y Matemática, Planta 0, Ala Sur, Laboratorio de Termofísica
Tutorías Segundo cuatrimestre:	

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 2 de 13

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: **María del Cristo Marrero Hernández**
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Horario:

Presencial (6 horas): VIERNES: 10:00-14:00 y JUEVES:
10:00:00-12.00. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir
modificaciones puntuales que serán debidamente
comunicadas en tiempo y forma.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318303**
- Correo electrónico: **vsuarez@ull.es**
- Web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Lugar:

Edificio de Física y Matemática, Planta 0, Ala Sur,
Laboratorio de Termofísica

Profesor/a: ANDRES MUÑOZ DE DIOS RODRIGUEZ

- Grupo: **Prácticas Laboratorio (3 Grupos: PE1, PE2, PE3)**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Mecánica**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Lunes, martes y miércoles de 15.30-17.30 h. primer
cuatrimestre. Martes y miércoles de 15:00 a 17:00 y jueves
de 17:30 a 19:30 en el segundo cuatrimestre, (confirmar
asistencia por e-mail) . El lugar y horario de tutorías pueden
sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente
comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Laboratorio de Termofísica. Planta 0. Edif. Física
Matemáticas.

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Lunes, martes y miércoles de 15.30-17.30 h. primer
cuatrimestre. Martes y miércoles de 15:00 a 17:00 y jueves
de 17:30 a 19:30 en el segundo cuatrimestre, (confirmar
asistencia por e-mail) . El lugar y horario de tutorías pueden
sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente
comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Laboratorio de Termofísica. Planta 0. Edif. Física
Matemáticas.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 318303**
- Correo electrónico: **amunozdi@ull.es**
- Web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Profesor/a: NURIA REGALADO RODRIGUEZ

- Grupo: **Prácticas de problemas (2 Grupos: PA1, PA2)**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Mecánica**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 3 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Horario:

- Primer cuatrimestre: martes de 15:30 a 18:30 y jueves de 14:30 a 17:30. - Segundo cuatrimestre: martes y jueves de 14:30 a 17:30

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

- Primer cuatrimestre: martes de 15:30 a 18:30 y jueves de 14:30 a 17:30. - Segundo cuatrimestre: martes y jueves de 14:30 a 17:30

- Teléfono (despacho/tutoría):

- Correo electrónico: nuregala@ull.edu.es

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

Lugar:

Edificio de Física y Matemática, Planta 0, Ala Sur,
Laboratorio de Termofísica

Lugar:

Edificio de Física y Matemática, Planta 0, Ala Sur,
Laboratorio de Termofísica

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama Industrial**
Perfil profesional: **Ingeniería Industrial.**

5. Competencias

Específicas

13 - Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.

Generales

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

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

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

T7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

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

Transversales

O1 - Capacidad de análisis y síntesis.

O5 - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.

O6 - Capacidad de resolución de problemas.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 4 de 13

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- O7** - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

Básicas

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

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: Viana Lida Guadalupe Suárez
Módulo I CONCEPTOS BÁSICOS DE MECÁNICA. ESTÁTICA.
- 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.
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

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 5 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- 4.4 Centro instantáneo de rotación.
- 4.5 Movimientos generales: aceleraciones.
- 4.6 Contactos deslizantes.
- 4.6 Sistemas coordinados en rotación.
- TEMA 5. DINÁMICA DEL PUNTO.
- 5.1 Conceptos fundamentales. Fuerza y momento.
- 5.2 Diagrama del cuerpo libre.
- 5.3 Principio del impulso angular y del momento angular.
- TEMA 6. DINÁMICA PLANA DE CUERPOS RÍGIDOS.
- 6.1 Principio de la cantidad de movimiento para un sistema de partículas.
- 6.2 Deducción de las ecuaciones de movimiento.
- 6.3 Rotación en torno a un eje fijo.
- 6.4 Movimiento Plano General.
- 6.5 Cálculo de momentos de Inercia.
- 6.6 Cálculo de la Energía cinética.
- Módulo III VIBRACIONES. CONCEPTOS BÁSICOS.
- TEMA 7. CONCEPTOS BÁSICOS DE VIBRACIONES.
- 7.1 Conceptos fundamentales.
- 7.2 Descripción de sistemas.
- 7.3 Vibraciones amortiguadas.
- 7.4 Vibraciones forzadas.

Profesora ANDRÉS MUÑOZ DE DIOS RODRIGUEZ

Módulo IV PRÁCTICAS

1. Análisis cinemático y dinámico de un mecanismo biela-manivela. CIR
2. Análisis cinemático y dinámico de una leva. Plano inclinado.
3. Análisis cinemático de los mecanismos de 4 barras. CIR
4. Estudio de la Inercia de distintos cuerpos. Teorema de Steiner.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Dña. Viana L. Guadalupe Suárez

En el cumplimiento del 5% establecido en el Decreto 168/2008 del Gobierno de Canarias para las titulaciones oficiales, al alumnado se le facilitará la descripción de los mecanismos básicos en inglés. Estos conocimientos se evaluarán en inglés en una pregunta que se propndrá en la prueba de desarrollo final.

Dña. Nuria Regalado Rodríguez

Además el alumnado dispondrá de una colección de problemas con los enunciados en inglés que formarán parte del conjunto de problemas de estudio para la preparación de la prueba de desarrollo final.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 6 de 13

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Descripción

La asignatura participa en el Programa de apoyo a la docencia presencial mediante herramientas TIC ya que se elaborará documentación gráfica exclusiva para la asignatura y quedará publicada en el entorno del aula virtual.

• Clases teóricas (2,0 horas a la semana) En estas clases se explicarán los distintos puntos del temario haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material impreso, etc. La metodología consistirá en exponer y desarrollar en pizarra un esquema teórico conceptual sobre cada uno de los temas. También se explicarán y resolverán en pizarra varios problemas tipo para su mejor comprensión. Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición del alumnado en el Aula Virtual de la asignatura. Se propondrán problemas para que el alumnado realice y entregue en clase. Parte del material de consulta desarrollado por el profesor estará en inglés para que el alumnado se familiarice con los términos más utilizados de esta materia.

El material gráfico desarrollado para la asignatura se publicará en el entorno del aula virtual. Se adjuntará vídeos que muestran el funcionamiento de los mecanismos explicados en clase y tutoriales que explican cómo realizar un análisis estático, partiendo de una estructura real. A través del aula también se le facilitará una colección de problemas elaborados por el profesor así como los exámenes de cursos pasados, ambos con los resultados.

• Clases prácticas, de especial importancia en esta asignatura. Se realizarán dos tipos de prácticas:

A) En el aula (2 horas a la semana, alternas). Las clases prácticas en el aula consistirán en la realización de problemas avanzados sobre la materia que se haya impartido previamente en las clases de teoría. El profesor explicará el enunciado del problema y revisará el trabajo individual realizado por el alumnado durante esas horas de trabajo. El profesor resolverá las dudas en la pizarra y facilitará las soluciones de los problemas. Algunos problemas serán resueltos en pizarra por el alumnado que los termine durante las horas de clase.

Se propondrán tres seminarios durante el curso durante las horas asignadas a los problemas y se desarrollarán problemas más complejos aplicados a la ingeniería.

B) En el laboratorio (15 horas en el cuatrimestre).

El alumnado realizará prácticas de laboratorio en las que se aplicarán los conceptos teóricos aprendidos en las clases de problemas y teoría. Se enseñará al alumnado el procedimiento experimental necesario para realizar cada uno de los módulos propuestos para dichas prácticas. Antes de comenzar a tomar medidas, se hará una lectura del guion de la práctica y se aclararán las dudas. Estos guiones previamente han sido publicados en el entorno del aula virtual. Las prácticas se distribuyen en cuatro sesiones de 3 horas que comprenden: el trabajo personal (lectura del guion, toma de medidas y cálculos) y la realización del informe de grupo (rellenar por escrito los campos de las actividades).

La adecuación de las competencias a las actividades formativas propuestas son las siguientes:

- Comprensión, desarrollo y realización de las prácticas, [T3] [T5] [13] [O1] [O6] [O7] [O8]
- Elaboración de informes de prácticas en grupo, [T5] [13] [O1]
- Realización de problemas tipo en clase, [T3] [13] [O1]
- Realización de problemas aplicados, [T3] [13] [O1]
- Comprensión, aplicación y utilización de la documentación gráfica disponible en el aula virtual, [T3] [T9] [13] [O1] [O5]
- Exposición y desarrollo de problemas aplicados en la pizarra, [T4] [T5] [13] [O1] [O7]
- Realización de manera autónoma de problemas tipo examen [T3] [O5] [O6] [O7]

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

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 7 de 13

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	22,50	0,00	22,5	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [I3]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	25,00	0,00	25,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [T7], [T5], [T4], [T3], [I3]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	7,50	15,00	22,5	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [O1], [O5], [O6], [O7], [O8]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	15,00	15,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [T4], [I3]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	11,00	11,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [I3]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	30,00	30,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [I3]
Preparación de exámenes	0,00	15,00	15,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [T9], [T7], [T5], [T4], [T3], [I3]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [I3]
Asistencia a tutorías	2,00	2,00	4,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [I3]
Búsqueda de información, aula virtual, etc.	0,00	2,00	2,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T9], [I3]
Total horas	60,0	90,0	150,0	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Merian, J.L., Kraige, L. G. "Mecánica para Ingenieros: Estática" Ed. Reverté.
- Merian, J.L., Kraige, L. G. "Mecánica para Ingenieros: Dinámica" Ed. Reverté.
- Bedford, Fowler, "Dinámica, Mecánica para Ingenieros". Ed. Addison - Wesley.
- Ferdinand P. Beer, E. Russell J., William E. C., "Mecánica vectorial para Ingenieros: Dinámica", Ed. Mac Graw Hill.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 8 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Bibliografía Complementaria

- Calero R., Carta J.A., "Fundamentos de Mecanismos y Máquinas para Revisar todas las dudas para aclararlas la semana Ingenieros". Ed. Mc. GrawHill.
- Shigley;J.E., Uicked J. J., "Teoría de Máquinas y Mecanismos". Ed. Mc. GrawHill.
- Junsen, "Applied Engineering Mechanics". Ed. Mc. GrawHill.

Otros Recursos

- Software: Se 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 facilitarán enlaces a distintas páginas públicas para la mejor comprensión los conceptos estudiados.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

El sistema de evaluación y calificación se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL (BOC del 19 de enero de 2016)

El sistema de evaluación y calificación de esta asignatura establece que tanto si se realiza la evaluación continua o la evaluación alternativa se considerará motivo de suspensión de la asignatura si los resultados numéricos de los problemas realizados no están en las unidades correspondientes y si las pruebas (examen final, prácticas o problemas de evaluación continua) entregadas no están correctamente presentadas refiriéndose a la limpieza y al orden de los desarrollos escritos. También será motivo de suspensión de los problemas en los que el alumnado haya cometido un error grave de concepto. La superación de las prácticas de laboratorio es independiente de que realice la evaluación continua o no, será necesario tenerlas APTAS como condición necesaria para aprobar la asignatura. Se considerarán las prácticas APTAS cuando los resultados sean correctos, el informe sin errores y bien presentados (limpieza y orden correctos) y dentro del plazo marcado. El incumplimiento de alguno de estos aspectos supondrá el suspenso de la práctica y el alumnado tendrá que presentarse a un examen de prácticas.

EVALUACIÓN CONTÍNUA

Los tipos de pruebas serán los siguientes:

- 1) Realización de pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas (20%, 2 puntos)

Estas pruebas consisten:

1a)- En la entrega de problemas que se realizarán durante un tiempo limitado durante las dos horas de la clase de problemas o en unos plazos marcados.

1b)- La entrega de al menos un problema de mecánica resuelto con el programa octave. Se subirá el informe al aula virtual

Estas pruebas permiten evaluar las competencias: [T3] [13] [O1] [O5] [O6] [O7]. El alumnado tendrá que resolver

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 9 de 13

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

correctamente el 80% de los problemas propuestos para que le puntúen en la nota final.

2) Realización de la prueba de desarrollo final (80%, 8 puntos)

La prueba de desarrollo final consiste en un examen escrito que consta de al menos cuatro problemas representativos del temario que se haya visto durante el curso, el alumnado deberá de sacar un cinco sobre diez para aprobar esta prueba. Esta prueba permite evaluar las competencias: [T3] [13] [O1] [O5] [O6].

3) Realización de prácticas (calificación de APTO)

El alumnado deberá de entregar y asistir a totalidad de las prácticas del Módulo IV de PRÁCTICAS. Cada práctica consiste en la realización de las actividades propuestas teniendo que haber comprendido previamente el procedimiento experimental descrito en el guion de prácticas facilitado por el profesorado.

El alumnado deberá de obtener la calificación de APTO en las prácticas realizadas en el laboratorio. La calificación de APTO supone tener la práctica aprobada. Esta calificación supone la evaluación positiva de las competencias asociadas al trabajo de prácticas descrito en el apartado de metodología: [T3] [T4] [T5] [T9] [13] [O1] [O5] [O6] [O7] [O8].

En el caso de que las prácticas no estén aptas el alumnado deberá de presentarse a un examen escrito del Módulo IV y aprobarlo con un cinco. La superación de las prácticas de laboratorio es independiente de que realice la evaluación continua o no, será necesario tenerlas APTAS como condición necesaria para aprobar la asignatura. Las prácticas se mantendrán APTAS durante dos cursos, transcurrido ese tiempo el alumnado tendrá que repetir nuevamente el módulo de las prácticas. El alumnado que no tenga las prácticas aptas tendrá que presentarse a un examen adicional de prácticas junto con la prueba de desarrollo final.

El alumnado que no tenga correcto el 80% de cada una de las pruebas de evaluación continua pasará directamente a la la modalidad de evaluación alternativa, quedando fuera de la evaluación continua.

La nota de la evaluación continua se mantendrá durante un curso académico

EVALUACIÓN ALTERNATIVA

El alumnado que no opte por la evaluación continua sólo tendrá opción a la prueba de desarrollo final que supondrá el 100% de la nota. La evaluación consistirá en una única prueba de desarrollo o examen escrito. Constará de al menos cuatro problemas representativos del temario, esta parte supondrá el 100% de la nota para las personas que no realicen la evaluación continua y el 80% para las personas que la realicen. El alumnado deberá de aprobar cada uno de los problemas con una nota mínima estimada por el profesor en función de la dificultad del problema.

El aprobado en cualquiera de las pruebas evaluativas se obtendrá con una nota mínima de un cinco sobre diez.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [T9], [T7], [T5], [T4], [T3], [13]	dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia	80 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [O5], [O1], [T9], [T7], [T5], [T4], [T3], [13]	Conocimiento de los conceptos básicos y resolución de problemas	20 %

10. Resultados de Aprendizaje

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 10 de 13

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

El alumnado deberá:

1. Poder identificar los mecanismos sencillos en los sistemas reales con los que se trabaje para poder abordar su estudio de forma eficiente. [13]
2. Saber calcular de velocidades y aceleraciones de las distintas partes de los mecanismos para ello deberá saber aplicar los teoremas vectoriales a sistemas mecánicos e interpretar los resultados obtenidos. [13]
3. Comprender y aplicar a sistemas mecánicos los conceptos de centro de masas y e inercia.[13]
3. Saber hacer un análisis de las fuerzas y momentos que actúan en los mecanismos para representarlos y poder comprender su funcionamiento así como la interacción entre los distintos elementos. [13]
4. Conocer las ecuaciones energéticas y las debe saber aplicar a los sistemas mecánicos.[13]
5. Poder hacer un análisis simple de vibraciones y conocer su efecto en los sistemas. [13] [T7] [T9]
6. Saber qué vocabulario en inglés está relacionado con la asignatura [T9]

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

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

- 2 horas a la semana de teoría y prácticas de problemas de Aula.
- 2 horas de practicas de problemas en el Aula. Organización en dos grupos, semanas alternas cada grupo.
- 2 horas de prácticas de laboratorio en la nave de mecánica situada en el exterior del edificio de informática. Estas prácticas se desarrollarán en cinco sesiones de 2 horas cada una los lunes por la tarde.
- Las pruebas de ejecución de tareas reales pertenecientes a la evaluación continua se realizarán tanto en la clase de teoría como en la clase de problemas
- El horario de la asignatura es: martes de 17:30-19:30 clase de problemas y jueves de 15:00 a 17:00 clase de teoría y prácticas de aula.
- * La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente y la marcha del curso

Segundo cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1	-Presentación: presentación de los contenidos de la guía docente. Descargar y leer la guía docente. -Introducción a la Mecánica de Máquinas. Acceso al aula virtual y formación de grupos de prácticas.	6.00	5.00	11.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 11 de 13

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 2:	2	-Conceptos fundamentales de estática -Mecanismos básicos: Cuña, plano inclinado Planteamiento y resolución de ejercicios. Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios propuestos. Prácticas de Laboratorio- Práctica 1.	6.00	5.00	11.00
Semana 3:	3	-Conceptos fundamentales. Rozamiento. Planteamiento y resolución de ejercicios. Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios propuestos. Prácticas de Laboratorio- Práctica 2.	6.00	5.00	11.00
Semana 4:	3	-Movimiento rectilíneo y curvilíneo Planteamiento y resolución de ejercicios. Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios propuestos. Prácticas de Laboratorio- Práctica 3.	6.00	5.00	11.00
Semana 5:	4	-Movimientos generales. Velocidad. CIR Planteamiento y resolución de ejercicios. Preparar el seminario. Prácticas de Laboratorio- Práctica 4.	3.00	5.00	8.00
Semana 6:	4	-Movimientos generales. Aceleración. Planteamiento y resolución de ejercicios. Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios propuestos	3.00	5.00	8.00
Semana 7:	4	Contactos deslizantes Planteamiento y resolución de ejercicios. Preparar el seminario.	3.00	5.00	8.00
Semana 8:	5	-Conceptos fundamentales Dinámica. Planteamiento y resolución de ejercicios. Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios propuestos.	3.00	5.00	8.00
Semana 9:	5	Momento angular. Inercia. Planteamiento y resolución de ejercicios. Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios propuestos.	3.00	5.00	8.00
Semana 10:	6	-Ecuaciones del movimiento. Planteamiento y resolución de ejercicios. Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios propuestos.	3.00	5.00	8.00
Semana 11:	6	Movimiento Plano general. Planteamiento y resolución de ejercicios. Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios propuestos.	3.00	5.00	8.00
Semana 12:	6	-Cálculos de Energéticos. Planteamiento y resolución de ejercicios. Preparar el seminario.	3.00	5.00	8.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 12 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 13:	7	-Conceptos fundamentales. Planteamiento y resolución de ejercicios. Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios propuestos.	3.00	5.00	8.00
Semana 14:	7	-Vibraciones libres y forzadas. Planteamiento y resolución de ejercicios.	3.00	5.00	8.00
Semana 15:	7	Revisión de los conceptos más complejos.	3.00	5.00	8.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación. Asistencia a tutorías.	3.00	15.00	18.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 13 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Ingeniería Térmica (2018 - 2019)

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 1 de 19

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Ingeniería Térmica	Código: 339402203
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Industrial- Área/s de conocimiento: Máquinas y Motores Térmicos- Curso: 2- Carácter: Obligatoria- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: VICENTE JOSE ROMERO TERNERO	
<ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría y problemas de aula: grupo único. Tutorías académico-formativas: TU201, TU202, TU203 y TU204.- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Máquinas y Motores Térmicos	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: Presenciales: Martes y jueves de 10:00 a 12:00. Virtuales: martes y jueves de 9:00 a 10:00 (Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante Herramientas TIC). El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.	Lugar: Laboratorio de Termofísica (Edificio de Física y Matemáticas)

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 2 de 19

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Presenciales: Martes y jueves de 10:00 a 12:00. Virtuales: martes y jueves de 9:00 a 10:00 (Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante Herramientas TIC). El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Laboratorio de Termofísica (Edificio de Física y Matemáticas)

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 318102**
- Correo electrónico: **vromero@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Profesor/a: FRANCISCO JOSE BRITO CASTRO

- Grupo: **Laboratorio: PE201 y PE202**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Máquinas y Motores Térmicos**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Lugar:

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Lugar:

Lunes de 13:00 a 14:00. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Laboratorio de Termofísica (Edificio de Física y Matemáticas)

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 319818**
- Correo electrónico: **fjbrito@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Profesor/a: MARIA TERESA ARENCIBIA PEREZ

- Grupo: **Laboratorio: PE203 y PE204**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Máquinas y Motores Térmicos**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Lugar:

Miércoles de 10:00 a 13:30 y de 16:30 a 17:30; viernes de 17:00 a 18:30 (cualquier modificación se comunicará con suficiente antelación)

Despacho nº 38, planta 4ª, Edificio de Física y Matemáticas

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 3 de 19

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Horario:

Miércoles de 11:00 a 13:00; viernes de 10:00 a 14:00
(cualquier modificación se comunicará con suficiente
antelación)

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 318247**
- Correo electrónico: **mtarenci@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Lugar:

Despacho nº 38, planta 4ª, Edificio de Física y Matemáticas

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama Industrial**

Perfil profesional: **Ingeniería Industrial**

5. Competencias

Específicas

7 - Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

18 - Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

Generales

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

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

T7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

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

Transversales

O1 - Capacidad de análisis y síntesis.

O2 - Capacidad de organización y planificación del tiempo.

O4 - Capacidad de expresión escrita.

O6 - Capacidad de resolución de problemas.

O7 - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.

Básicas

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 4 de 19

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

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

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

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

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

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

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Profesor de teoría y problemas de aula: Vicente José Romero Ternero

Contenidos de la asignatura:

Sección I. Fundamentos de Termodinámica y Transferencia de calor (6 h, 2 semanas)

Capítulo 1. Fundamentos de Termodinámica y Transferencia de calor (6 h, 2 semanas)

Conceptos generales. Propiedades. Relaciones entre propiedades. Modelos simples idealizados para sustancias puras.

Principios de la Termodinámica. Mecanismos de transferencia de calor: características generales, parámetros y leyes fundamentales. Resistencia térmica.

Sección II. Análisis termodinámico de equipos y sistemas térmicos (24 h, 8 semanas)

Capítulo 2. Análisis energético de equipos y sistemas (12 h, 4 semanas)

Formulación general de un balance de energía. Análisis y caracterización de equipos básicos: cilindro-pistón, turbinas, compresores, bombas, intercambiadores de calor, toberas, difusores, cámaras de combustión, válvula de estrangulación. Balance de energía en transferencia de calor.

Capítulo 3. Entropía y su aplicación al análisis termodinámico (6 h, 2 semanas)

Formulación general de un balance de entropía. Generación de entropía y destrucción de exergía (teorema de Gouy-Stodola). Análisis de equipos básicos. Rendimientos isoentrópicos.

Capítulo 4. Fundamentos de sistemas térmicos (6 h, 2 semanas)

Ciclos ideales y parámetros básicos relativos a centrales térmicas de vapor, motores turbina de gas, sistemas de refrigeración y de bomba de calor. Aspectos básicos sobre impactos medioambientales en las instalaciones asociadas a

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 5 de 19

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

estos ciclos.

Sección III. Transferencia de calor (15 h, 5 semanas)

Capítulo 5. Transferencia de calor por conducción (6 h, 2 semanas)

Ecuación de la conducción de calor: aspectos básicos relacionados. Conducción unidimensional en régimen estacionario: análisis de geometrías tipo. Conducción unidimensional en régimen estacionario con generación de calor.

Capítulo 6. Transferencia de calor por convección (6 h, 2 semanas)

Capa límite térmica. Adimensionales y correlaciones empíricas para la determinación del coeficiente de convección en diferentes tipos de flujo (externo/interno, natural/forzado) y geometrías.

Capítulo 7. Transferencia de calor por radiación (3 h, 1 semana)

Transferencia de radiación entre dos superficies que forman un recinto cerrado. Factor de forma. Transferencia de radiación de una superficie rodeada de un recinto grande isoterma. Temperatura efectiva del cielo.

Problemas propuestos para el desarrollo de la asignatura:

P1. Compresión politrópica de un cilindro-pistón

P2. Compresor con camisa de refrigeración

P3. Análisis de un motor de combustión

P4. Análisis termodinámico del ciclo de operación de una central térmica de vapor

P5. Análisis termodinámico de un sistema de refrigeración por compresión de vapor

P6. Motor turboreactor para propulsión aérea

P7. Transferencia de calor en una placa plana compuesta con generación de calor

P8. Determinación de la temperatura en el tubo de captación de un colector solar sin circulación de fluido

Tareas del aula virtual:

Tarea 1. Análisis termodinámico de una turbina con extracción intermedia de vapor

Task 2. Use of Internet tools for the representation of a thermodynamic process (thermodynamic diagrams)

Tarea 3. Análisis de la transferencia de calor en régimen estacionario: pared plana y tubería cilíndrica

Profesores de prácticas de laboratorio: Francisco José Brito Castro y María Teresa Arencibia Pérez.

Prácticas de laboratorio:

Se iniciarán las prácticas con una presentación. 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. Uso del diagrama de compresibilidad generalizado

Práctica 3. Transferencia de calor en una cámara aislada

Práctica 4. Medida de la conductividad térmica de diferentes materiales

Práctica 5. Determinación experimental de la ecuación térmica de estado de los gases ideales

Práctica 6. Medida del coeficiente de convección mediante generación de calor estacionaria

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 6 de 19

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Profesor tutorías académico-formativas: Vicente José Romero Ternero

Se realizarán dos seminarios de prácticas: seminario de termodinámica y seminario de transferencia de calor. El principal objetivo de estos seminarios será facilitar la comprensión de los aspectos teóricos necesarios para realizar con aprovechamiento las diferentes prácticas de laboratorio planteadas; también se tratarán los aspectos prácticos o experimentales más significativos. Las fechas en las se desarrollarán estos seminarios se publicará en el calendario de prácticas.

Se realizará una tutoría a mitad de cuatrimestre (semana 7), principalmente para analizar si el alumnado ha adquirido los conceptos básicos de la asignatura con la profundidad requerida. La fecha exacta de realización de esta tutoría se publicará en su momento en el aula virtual.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Vicente José Romero Ternero

Uso de bibliografía y lectura de documentos en inglés

Realización de informe de resolución de la tarea 2 en inglés (con un peso del 5 % de la evaluación de la asignatura)

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Se propone una estrategia de aprendizaje basada principalmente en la resolución de problemas, de manera que los contenidos teóricos se irán trabajando a medida que la resolución de los problemas planteados lo vaya requiriendo. De esta manera el conjunto de problemas resueltos dotará al alumnado de un cuerpo teórico adecuado - en cuanto a conceptos, cálculos y análisis de resultados - que le permitirá abordar problemas del mismo tipo y con ello cubrir los objetivos de la asignatura en toda su amplitud. Para ello, los problemas que se plantean en la asignatura serán de un calado suficiente para construir dicho cuerpo teórico. En esa tarea será imprescindible aunar y coordinar el trabajo de clase del profesor, la participación activa del alumnado en el desarrollo de las clases y el trabajo autónomo de cada estudiante. La metodología podría definirse en los siguientes puntos:

- Propuesta de ocho problemas a resolver que cubren los contenidos de la asignatura (3 problemas del bloque Análisis de Equipos, 3 problemas del bloque Análisis de Sistemas y dos problemas del bloque Transferencia de Calor) y cuya resolución se utiliza como herramienta de aprendizaje de la misma
- Resolución autónoma y colaborativa de los problemas propuestos por parte de cada estudiante dentro de un grupo de trabajo, tomando como base el trabajo presencial realizado en clase - básicamente por el profesor, pero con la participación activa del alumnado.
- Realización de una tarea por bloque que permite a cada estudiante o grupo completar los conocimientos trabajados de modo presencial, incorporar en la resolución de los problemas el uso de programas informáticos (como el Equation

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 7 de 19

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Engineering Solver, EES) o de herramientas web disponibles en internet, así como trabajar competencias generales como la realización de informes

- Realización de ejercicios disponibles en la bibliografía recomendada y en el aula virtual, así como problemas de examen de cursos anteriores, con el objetivo de complementar y mejorar las destrezas y competencias adquiridas en la resolución de los problemas propuestos

- Uso del aula virtual como centro de organización de la asignatura (documentos y actividades) y como valoración de la regularidad del trabajo realizado por cada estudiante o grupo

- Autoevaluación por parte de cada estudiante del trabajo desarrollado a lo largo de la asignatura

Respecto a prácticas, la metodología utilizada consiste en la presentación de un guión explicativo del trabajo planteado en cada sesión. Se aconsejará al grupo y a cada estudiante 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. Por cuestiones de sencillez en la organización, el grupo de prácticas será la unidad elemental de trabajo colaborativo para toda la asignatura.

Asimismo se utilizarán las tutorías académico-formativas para facilitar la comprensión y el seguimiento de la asignatura. Se proponen dos tutorías relacionadas con las prácticas de laboratorio (seminarios) y una tutoría de la asignatura a mitad de cuatrimestre.

Finalmente, la asignatura se apoya en el uso del aula virtual que le asigna oficialmente la ULL. En ella se centraliza toda la información correspondiente a organización y a contenidos de la asignatura.

El profesor Vicente J. Romero Ternero presenta 2 horas de tutorías online en el horario general de tutorías de 6 horas. El medio para realizar esta tutoría se indicará a través del aula virtual de la asignatura.

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

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	30,00	0,00	30,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [T9], [T7], [T4], [T3], [18], [7]

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 8 de 19

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	23,00	0,00	23,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O2], [T3], [7]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	30,00	30,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O4], [O2], [O1], [T9], [T4], [T3], [7]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	30,00	30,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T4], [T7], [T9], [O1], [O2], [O7], [7]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	15,00	15,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O2], [O1], [T4], [T3], [7]
Preparación de exámenes	0,00	15,00	15,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O2], [O1], [T4], [T3], [7]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O4], [O2], [O1], [T7], [T4], [T3], [7]
Asistencia a tutorías	3,00	0,00	3,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [T4], [T3], [7]
Total horas	60.0	90.0	150.0	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Cengel, Yunus A. Transferencia de calor y masa. Un enfoque práctico. McGraw-Hill. ISBN: 970-10-6173-X.
- Incropera, Frank P.; DeWitt, David P. Fundamentos de transferencia de calor. McGraw-Hill. ISBN: 970-17-0170-4.
- 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.
- Morán, Michael J.; Shapiro, Howard N.. Fundamentos de termodinámica técnica. Reverté. ISBN: 84-291-4313-0.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 9 de 19

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

<http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?ACC=DOSEARCH&xsqf99=289251.titn>.

- Wark, Kenneth; Richards, Donald E. Termodinámica. McGraw-Hill. ISBN: 84-481-2829-X.

Bibliografía Complementaria

Otros Recursos

- Herramienta WebBook para la representación de propiedades termofísicas de fluidos, creado por el NIST (National Institute of Standards and Technology)
- Simulador termodinámico Termograf, creado por el Grupo de Didáctica de la Termodinámica de la Universidad de Zaragoza
- Física con ordenador, curso interactivo de Física en Internet. Ángel Franco García. Universidad del País Vasco.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones.

La evaluación de la asignatura se divide en tres bloques principales:

- B1: Aula virtual, con un peso del 25 %
- B2: Prácticas de laboratorio, con un peso del 25 %
- B3: Examen de convocatoria, con un peso del 50 %

B1. Actividades del aula virtual (25 %).- Este bloque presenta cinco actividades de evaluación. Este bloque se desarrolla durante el cuatrimestre y puede considerarse como una medida del trabajo continuo del alumnado y del seguimiento de la asignatura. Incluye tres pruebas de evaluación (5 % cada una), dos individuales (B1.1 y B1.3) y una de grupo (B1.2), así como la valoración del uso del aula virtual (5 %) y una autoevaluación de cada estudiante (5 %).

Las actividades de evaluación de este bloque son:

B1.1. Un examen escrito individual sobre la tarea 1 (Análisis termodinámico de una turbina con extracción intermedia de vapor), de una hora de duración

B1.2. Un informe sobre la resolución de la tarea 2 (Use of internet tools for the representation of a thermodynamic process), a realizar por el grupo de trabajo y utilizando el idioma inglés (evaluando el 5 % asignado a actividades en otros idiomas)

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 10 de 19

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

B1.3. Un cuestionario individual sobre la tarea 3 (Análisis de la transferencia de calor en régimen estacionario: pared plana y tubería cilíndrica)

Estas tres pruebas de evaluación tienen por objeto valorar el seguimiento de la asignatura y por tanto sólo tiene sentido su realización durante el desarrollo del cuatrimestre. En caso de prueba suspensa o no presentada, su peso se traslada al examen de convocatoria, el cual pasará a tener un 5 % de peso adicional por cada prueba en tal situación (hasta un máximo del 15 % cuando se trate de las tres pruebas). El alumnado que no supere la evaluación de la tarea B1.2 (suspense o no presentado) deberá resolver un problema en inglés en el examen de convocatoria.

B1.4. Valoración del uso del aula virtual por parte de cada estudiante durante el periodo oficial asignado al segundo cuatrimestre. Si por algún motivo esta actividad no puede ser valorada, su porcentaje (5 %) pasa al examen de convocatoria.

B1.5. Autoevaluación de cada estudiante respecto al trabajo realizado en la asignatura durante el periodo de evaluación continua. Dicha evaluación se realizará durante el periodo oficial de exámenes de la convocatoria de junio, y la realizará todo el alumnado con independencia de que se presenten o no a dicha convocatoria. Fuera de ese plazo, si la autoevaluación no se hubiese realizado, o si fuese desfavorable a juicio del estudiante o de la estudiante, el peso asignado a esta actividad (5 %) se trasladará al examen de convocatoria.

B2. Prácticas de laboratorio (25 %).- La evaluación de las prácticas de laboratorio incluye: B2.1) la valoración del trabajo en el laboratorio durante las sesiones de prácticas con un peso del 40 % (10 % de la asignatura); y B2.2) una prueba escrita con un peso del 60 % (15 % de la asignatura):

B2.1. La valoración del trabajo de laboratorio será individual y se realizará en general en cada sesión de prácticas, por lo que también forma parte de la evaluación continua de la asignatura. Se valoran los siguientes aspectos: preparación previa de la práctica, trabajo y desarrollo de la práctica, comportamiento de grupo y cumplimiento de los objetivos. Con las calificaciones de cada sesión de prácticas y la participación en los seminarios, se emitirá una calificación global del trabajo de laboratorio. La realización de las prácticas será obligatoria para superar la asignatura, debiendo cumplir con un mínimo de asistencia para conseguir el apto (80 %, 5 de 6). Cada estudiante deberá incorporarse a un grupo de trabajo al principio de la asignatura y cumplir con el calendario de prácticas establecido (publicado en el aula virtual). Al final del periodo regular de prácticas se organizará una sesión de recuperación para cubrir las sesiones que no se realizaron por faltas de asistencia justificadas; en esta sesión de recuperación será posible recuperar un máximo de dos prácticas. La recuperación de esta actividad fuera del calendario de prácticas publicado en el aula virtual sólo se contempla para circunstancias excepcionales plenamente justificadas, estudiándose la solución a adoptar en cada caso concreto; en última instancia, si fuese necesario, el o la estudiante tendría que realizar un examen práctico en el laboratorio.

En este apartado B2.1 también se valorará la asistencia a la presentación de prácticas y a los dos seminarios que se organizan para preparar las sesiones de laboratorio. Estas tres actividades tendrán un peso del 20 % dentro de este apartado B2.1 (5 % presentación, 15 % seminarios). Será obligatoria la asistencia a estas tres actividades de preparación para poder asistir a las sesiones de prácticas de laboratorio; siempre que esté justificado, se permitirá falta de asistencia a una de las actividades. Por tanto, el alumnado que no haya asistido a ninguna de estas actividades o que sólo haya asistido a una de ellas, se considerará no apto para la realización de las prácticas y no tendrá acceso al laboratorio para el desarrollo de las mismas.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 11 de 19

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

B2.2. La prueba escrita será individual, tendrá una hora de duración y evaluará las seis prácticas de laboratorio. En esta prueba, se puede valorar lo siguiente de cada práctica: objetivo, fundamento teórico, cálculos, procedimiento experimental y equipamiento. La fecha de realización de esta prueba escrita se publicará en el aula virtual. Se podrá recuperar esta prueba en cada fecha de convocatoria oficial de la asignatura - junio (uno de los llamamientos), julio y septiembre - siempre y cuando no se vaya a realizar simultáneamente el examen de convocatoria.

B3. Examen de convocatoria (50 %).- En este examen se evalúan todos los contenidos de la asignatura, incluyendo prácticas y actividades del aula virtual, preferentemente mediante resolución de problemas de desarrollo - si bien puede incluir alguna cuestión de tipo teórico. Los problemas de desarrollo planteados también pueden incluir cuestiones sobre conceptos relacionados con su resolución. El peso de esta prueba puede verse incrementado en función de las actividades del aula virtual suspendidas o no presentadas, pudiendo llegar a un máximo del 75 % si el o la estudiante tuviese que trasladar el bloque completo de actividades del aula virtual.

Teniendo en cuenta lo comentado en el párrafo anterior, el examen de convocatoria presentará el siguiente formato:

- Parte I (40 %, dos horas): compuesto por tres o cuatro problemas de resolución básica y directa. Debe obtenerse una calificación igual o superior a 4,0 para que el profesor proceda a la corrección de la parte II. Calificación en acta en caso de no superar la calificación mínima: 0,4 x nota; ejemplo para una calificación de 3,0: $0,4 \times 3,0 = 1,2$ (la calificación en acta sería 1,2).
- Parte II (60 %, 2 horas): compuesto por dos problemas de resolución más elaborada. Se procede a su corrección con una calificación igual o superior a 4,0 en la parte I.
- El examen incluirá el enunciado de un problema en inglés. También incluirá un problema que deberá ser resuelto en inglés para el alumnado que no hubiera superado la tarea B1.2 (suspenseo o no presentado).

La calificación de las pruebas de evaluación superadas o compensables se mantendrán válidas durante todo el curso. En ningún caso se mantendrá la calificación de un examen de convocatoria para un curso posterior al 2018-2019. En el caso de no presentarse al examen de convocatoria, la calificación en acta será "No presentado" - con independencia del resto de calificaciones de la asignatura. Importante: se recuerda que la realización de las prácticas será obligatoria para superar la asignatura, debiendo cumplir con un mínimo de asistencia a las sesiones de laboratorio (5 de 6) y a las actividades de preparación (2 de 3) para conseguir el apto.

En el caso de estudiantes que no cursan la asignatura por primera vez (repetidores o repetidoras):

- Se aplicará el mismo sistema de evaluación que a estudiantes de nueva matrícula, siempre y cuando cursen nuevamente la asignatura completa (realizando todas las actividades propuestas, incluidas las prácticas de laboratorio). Esta opción debe comunicarse al profesor, por defecto se entenderá que se mantienen las calificaciones de prácticas de cursos precedentes.
- Si han realizado la asignatura en el curso 2017-2018, se les aplicarán todas las calificaciones de ese curso correspondientes al aula virtual y a las prácticas de laboratorio, quedando sólo pendiente la presentación al examen de convocatoria y, si procede, a la recuperación de la prueba escrita de prácticas.
- Si han realizado la asignatura en un curso anterior a 2017-2018, entonces la calificación final de la asignatura será el resultado del siguiente criterio: 25 % prácticas de laboratorio + 75 % examen de convocatoria.

Como norma general de la asignatura, 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. La compensación se puede aplicar entre los tres bloques de evaluación de la asignatura y también dentro de cada bloque. Dentro de cada uno de los tres bloques de

evaluación de la asignatura, no se pueden compensar dos o más actividades de evaluación. Se puede compensar uno de los tres bloques de evaluación de la asignatura con los otros dos.

En resumen:

- Evaluación continua: Aula virtual (B1) + Prácticas de laboratorio (B2) + Examen Convocatoria (B3)
- Evaluación alternativa: Prácticas de laboratorio (B2) + Examen Convocatoria (B3). El porcentaje asignado a cada actividad del bloque de aula virtual se traslada al examen de convocatoria si la actividad no es superada (suspense o no presentado) o no se ha realizado (autoevaluación). En consecuencia, en función de las circunstancias de cada estudiante, el examen de convocatoria podría alcanzar hasta un porcentaje del 75 %.
- Evaluación del idioma inglés: informe de resolución de la tarea 2 (B1.2) o, en su defecto, problema en el examen de convocatoria

Para estudiantes que sean evaluados por tribunal, las prácticas de laboratorio se considerarán incluidas en la evaluación alternativa. En estos casos la calificación final de la asignatura será el resultado del siguiente criterio: 25 % prácticas de laboratorio + 75 % examen de convocatoria.

Finalmente, dentro del conjunto de competencias asociadas a la asignatura, se encuentran la capacidad de razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos [T4], la capacidad de análisis y síntesis [O1], la capacidad de expresión escrita [O4] y la capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico [O7]. Estas capacidades serán evaluadas en cada una de las actividades de evaluación. En el caso concreto del examen de convocatoria, se valorará significativamente la explicación de los conceptos y fundamentos relacionados con su resolución, así como la capacidad de análisis de los resultados obtenidos. Una resolución consistente sólo en una sucesión de ecuaciones y cálculos sin comentario alguno podrá ser penalizada hasta en un 50 % de la calificación, según el grado de importancia de las explicaciones omitidas. Errores conceptuales importantes, violaciones de principios o leyes fundamentales, o aceptación de resultados absurdos, anularán la normal evaluación de la resolución de un ejercicio y/o del examen.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O4], [O2], [O1], [T3], [7]	Prueba escrita de prácticas (15 %): Dominio de los contenidos trabajados en prácticas de laboratorio y de las competencias generales asociadas; Cuestionario tarea 3 (aula virtual) (5 %): Dominio conceptual, de cálculo y de resultados de la tarea	20 %
Pruebas de desarrollo	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O4], [O2], [O1], [T7], [T4], [T3], [18], [7]	Examen de convocatoria (50%) Dominio de todos los contenidos y competencias generales de la asignatura Evaluación tarea 1 (5 %): Dominio conceptual, de cálculo y de resultados de la tarea	55 %

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 13 de 19

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Trabajos y proyectos	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O4], [O2], [O1], [T9], [T4], [T3], [7]	Informe tarea 2 (aula virtual) Dominio de contenidos propios de la tarea y de competencias generales asociadas a la resolución de tareas	5 %
Técnicas de observación	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T4], [O1], [O2], [O6], [O7], [7]	Trabajo de laboratorio (10 %): Adecuada preparación y desarrollo del trabajo planteado en las sesiones de prácticas de laboratorio; Uso del aula virtual (5 %): grado de aprovechamiento del aula virtual y de sus recursos; Autoevaluación (5 %)	20 %

10. Resultados de Aprendizaje

Para superar la asignatura en lo relativo a contenidos de la misma, el alumnado deberá demostrar:

- Conocimiento de los conceptos, principios y leyes fundamentales de la Termodinámica y de la Transferencia de Calor
- Conocimiento y dominio conceptual relativo a las propiedades termodinámicas y termofísicas que intervienen en el análisis de sistemas térmicos y en el análisis de los mecanismos de transmisión de calor
- Conocimiento de las leyes básicas de conservación y su aplicación a balances de masa y energía para el análisis de equipos y sistemas térmicos, así como la capacidad para plantear las hipótesis adecuadas y realizar los cálculos asociados
- Conocimiento de las leyes de no conservación derivadas de la aplicación del Segundo Principio de la Termodinámica y sus consecuencias teóricas y prácticas, tanto en términos generales como en términos específicos para equipos y sistemas habitualmente usados en Ingeniería
- Conocimiento de los fundamentos de los sistemas térmicos basados en ciclos termodinámicos y capacidad para realizar los cálculos relativos a su análisis, así como valorar la influencia de la operación de los mismos en los impactos ambientales que generan
- Conocimiento de las características propias de cada mecanismo de transmisión de calor, su aplicación a casos prácticos de interés y capacidad para desarrollar los cálculos asociados
- Conocimiento sobre la aplicación de programas informáticos o herramientas online a la resolución de problemas relacionados con los contenidos de Ingeniería Térmica

En cuanto a competencias transversales, cada estudiante que supera la asignatura deberá haber demostrado cierto grado de dominio en las siguientes destrezas:

- Capacidad para estructurar la resolución de un problema de modo sistemático
- Capacidad para combinar la autonomía individual con el trabajo colaborativo de grupo
- Capacidad para una adecuada organización y planificación del trabajo
- Capacidad para el aprendizaje autónomo, ser capaz de aprender lo necesario para resolver un problema
- Capacidad para elaborar un informe escrito con rigor formal
- Capacidad para formular y aplicar hipótesis simplificadoras a la resolución de un problema
- Capacidad para el análisis crítico de resultados, ser capaz de detectar errores de cálculo o de modificar hipótesis de trabajo

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La primera semana de la asignatura se dedica básicamente a la presentación de la asignatura (programa, metodología, prácticas de laboratorio) que constituyen dos horas presenciales y a la presentación del Problema 1 correspondiente al bloque Análisis de Equipos. Se indica la lectura de diversos documentos explicativos sobre las prácticas de laboratorio (guía, calendario, guiones) disponibles en el aula virtual.

En las semanas 2, 3, 4, 5 y 6 se trabaja el bloque dedicado al Análisis de Equipos, que está constituido por la resolución de tres problemas (Problemas 1, 2 y 3). Cada estudiante o grupo realizará la búsqueda y el estudio de los contenidos necesarios para la resolución de dichos problemas - tomando como base la línea expositiva del profesor en clase. Realizará asimismo la resolución de problemas relacionados. La tarea 1 se habilitará en la semana 4.

En la semana 7 (mitad de cuatrimestre) se realizará una tutoría académico-formativa para analizar y revisar los conceptos básicos trabajados.

Los contenidos del bloque Análisis de Sistemas se desarrollarán en las semanas 7, 8, 9 y 10. Se resolverán tres problemas (Problemas 4, 5 y 6). Cada estudiante o grupo seguirá la misma estrategia realizada en el bloque anterior. En la semana 10 se realizará una tutoría final de bloque de contenidos. En la semana 9 se realizará el examen correspondiente a la tarea 1 (Análisis termodinámico de una turbina con extracción intermedia de vapor).

El tercer bloque de contenidos se desarrollará en las semanas 11, 12, 13, 14 y 15. Se resolverán dos problemas (Problemas 7 y 8) con la misma metodología. Durante este periodo de 5 semanas, cada estudiante o grupo también resolverá la tarea 3 disponible en el aula virtual. En la semana 10 se habilitará la tarea 2 y en la semana 12 la tarea 3. En la semana 14 se entregará el informe de la tarea 2. En la semana 15 se realizará una tutoría final de bloque de contenidos y se realizará la evaluación de la tarea 3 mediante un cuestionario en el aula virtual.

En las semanas 16 a 18, se realizará el examen de convocatoria en la fecha que se indique en el calendario oficial del centro. Cada estudiante realizará el trabajo autónomo correspondiente a la preparación de dicho examen de convocatoria.

En cuanto a prácticas, con cuatro grupos de sesión, cada estudiante dedicará 12 horas desde la semana 8 hasta la semana 13 (6 sesiones de 2 horas). La sesión de recuperación se realizará en la semana 14, sólo para el alumnado que lo necesite. La prueba escrita de prácticas (1 hora) se realizará en la semana 14. En las semanas 6 y 7 se desarrollarán tutorías académico-formativas relacionadas con las prácticas de laboratorio: se realizarán dos seminarios para facilitar, principalmente, la asimilación de los conceptos teóricos relacionados. En la semana 5 se realizará una presentación de prácticas.

IMPORTANTE: La distribución de actividades por semana es orientativa, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Segundo cuatrimestre

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 15 de 19

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Presentación Inicio Bloque Análisis de Equipos Problema 1	<p>Profesor: Presentación de la asignatura. Presentación de la metodología. Formación de grupos. Presentación del Problema 1 (Cilindro-Pistón).</p> <p>Alumnado: Lectura de la guía docente. Lectura de los documentos relativos a prácticas de laboratorio (guía, calendario, guiones). Formación y organización del grupo de trabajo. Lectura del Problema 1.</p>	3.00	5.00	8.00
Semana 2:	Problema 1	<p>Profesor: Sesiones de trabajo sobre el Problema 1.</p> <p>Alumnado: Búsqueda y estudio de los contenidos necesarios para la resolución del Problema 1.</p>	3.00	5.00	8.00
Semana 3:	Problema 1	<p>Profesor: Sesiones de trabajo sobre el Problema 1. Resumen y cierre.</p> <p>Alumnado: Estudio de los contenidos necesarios para la resolución del Problema 1. Análisis de variaciones. Resolución de problemas relacionados. Lectura de guiones de prácticas de laboratorio.</p>	3.00	5.00	8.00
Semana 4:	Problema 2	<p>Profesor: Presentación del Problema 2 (Compresor con refrigeración). Sesión de trabajo del Problema 2.</p> <p>Alumnado: Búsqueda y estudio de los contenidos necesarios para la resolución del problema 2. Lectura de la tarea 1. Lectura de guiones de prácticas de laboratorio.</p>	3.00	5.00	8.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 16 de 19

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 5:	Problema 2 Problema 3 Prácticas de laboratorio (presentación)	<p>Profesor: Sesión de trabajo del Problema 2. Resumen y cierre. Presentación Problema 3. Sesión de trabajo del Problema 3. Prácticas de laboratorio (presentación).</p> <p>Alumnado: Estudio de los contenidos necesarios para la resolución del Problema 2. Análisis de variaciones. Resolución de problemas relacionados. Búsqueda y estudio de los contenidos necesarios para la resolución del Problema 3. Resolución de la tarea 1. Asistencia a prácticas de laboratorio (presentación).</p>	4.00	5.00	9.00
Semana 6:	Problema 3 Cierre Bloque Análisis de Equipos Prácticas de laboratorio (seminario)	<p>Profesor: sesión de trabajo del problema 3. Resumen y cierre. Prácticas de laboratorio (seminario termodinámica)</p> <p>Alumnado: Estudio de los contenidos necesarios para la resolución del Problema 3. Análisis de variaciones. Resolución de problemas relacionados. Resolución de la tarea 1. Prácticas de laboratorio (seminario de termodinámica).</p>	4.00	5.00	9.00
Semana 7:	Inicio Bloque Análisis de Sistemas Problema 4 Prácticas de laboratorio (seminario) Tutoría académico-formativa	<p>Profesor: Presentación del problema 4 (Ciclo básico de una central térmica de vapor). Sesión de trabajo del Problema 4. Prácticas de laboratorio (seminario de transferencia de calor). Tutoría académico-formativa (mitad de cuatrimestre)</p> <p>Alumnado: Búsqueda y estudio de los contenidos necesarios para la resolución del Problema 4. Resolución de problemas relacionados. Resolución de la tarea 1. Prácticas de laboratorio (seminario de transferencia de calor). Asistencia a tutoría académico-formativa (mitad de cuatrimestre).</p>	4.00	5.00	9.00
Semana 8:	Problema 4 Problema 5 Prácticas de laboratorio	<p>Profesor: Resumen y cierre del Problema 4. Presentación del Problema 5 (Refrigeración por compresión de vapor). Sesión de trabajo del Problema 5. Prácticas de laboratorio.</p> <p>Alumnado: Búsqueda y estudio de los contenidos necesarios para la resolución del Problema 4 y del Problema 5. Resolución de problemas relacionados. Resolución de la tarea 1. Asistencia a prácticas de laboratorio.</p>	4.00	5.00	9.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 17 de 19

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 9:	Problema 5 Problema 6 Examen tarea 1 Prácticas de laboratorio	Profesor: Resumen y cierre del Problema 5. Presentación del problema 6 (Motor turborreactor). Examen de la tarea 1. Prácticas de laboratorio. Alumnado: Búsqueda y estudio de los contenidos necesarios para la resolución del Problema 5. Resolución de problemas relacionados. Realización del examen de la tarea 1. Asistencia a prácticas de laboratorio.	4.00	5.00	9.00
Semana 10:	Problema 6 Cierre Bloque Análisis de Sistemas Prácticas de laboratorio	Profesor: Sesión de trabajo sobre el Problema 6. Resumen y cierre del problema 6. Tutoría final sobre el bloque de contenidos. Prácticas de laboratorio. Alumnado: Búsqueda y estudio de los contenidos necesarios para la resolución del Problema 6. Resolución de problemas relacionados. Lectura de la tarea 2. Asistencia a prácticas de laboratorio.	4.00	5.00	9.00
Semana 11:	Inicio Bloque Transferencia de Calor Problema 7 Prácticas de laboratorio	Profesor: Presentación del Problema 7 (Placa con generación de calor). Sesión de trabajo del Problema 7. Prácticas de laboratorio Alumnado: Búsqueda y estudio de los contenidos necesarios para la resolución del Problema 7. Resolución de problemas relacionados. Resolución de la tarea 2. Asistencia a prácticas de laboratorio	4.00	5.00	9.00
Semana 12:	Problema 7 Prácticas de laboratorio	Profesor: Sesiones de trabajo problema 7. Prácticas de laboratorio. Alumnado: Búsqueda y estudio de los contenidos necesarios para la resolución del Problema 7. Resolución de la tarea 2 y lectura de la tarea 3. Asistencia a prácticas de laboratorio (sesión de recuperación).	4.00	5.00	9.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 18 de 19

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 13:	Problema 7 Problema 8 Prácticas de laboratorio	<p>Profesor: Sesión de trabajo sobre el Problema 7. Resumen y cierre. Presentación del Problema 8 (Análisis tubo absorbedor colector solar). Prácticas de laboratorio.</p> <p>Alumnado: Estudio de los contenidos necesarios para la resolución del Problema 7. Resolución de problemas relacionados. Búsqueda y estudio de los contenidos necesarios para la resolución del Problema 8. Resolución de las tareas 2 y 3. Asistencia a prácticas de laboratorio.</p>	4.00	5.00	9.00
Semana 14:	Problema 8 Entrega informe de la tarea 2 Sesión de recuperación de prácticas Prueba escrita de prácticas	<p>Profesor: Sesiones de trabajo Problema 8. Prácticas de laboratorio (sesión de recuperación y prueba escrita)</p> <p>Alumnado: Estudio de los contenidos necesarios para la resolución del Problema 8. Resolución de problemas relacionados. Entrega informe de la tarea 2. Resolución de la tarea 3. Asistencia a la sesión de recuperación de prácticas (si procede). Asistencia a la prueba escrita de prácticas.</p>	4.00	5.00	9.00
Semana 15:	Problema 8 Cierre Bloque Transferencia de Calor Cuestionario tarea 3	<p>Profesor: Resumen y cierre Problema 8. Tutoría final de bloque de contenidos.</p> <p>Alumnado: Estudio de los contenidos necesarios para la resolución del Problema 8. Resolución de problemas relacionados. Cuestionario de evaluación tarea 3.</p>	4.00	5.00	9.00
Semana 16 a 18:	Examen de convocatoria Preparación del examen (trabajo autónomo de cada estudiante)	<p>Prueba escrita principalmente basada en la resolución de problemas de desarrollo</p> <p>Trabajo autónomo de cada estudiante para la preparación del examen de convocatoria</p>	4.00	15.00	19.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 19 de 19

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Tecnología de Procesos de Fabricación (2018 - 2019)

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **25-07-2018**

Página 1 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Tecnología de Procesos de Fabricación	Código: 339402204
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Agraria, Náutica, Civil y Marítima- Área/s de conocimiento: Ingeniería de los Procesos de Fabricación- Curso: 2- Carácter: Obligatoria- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (1,5 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Los especificados para el acceso a esta titulación de grado.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: ANTONIO MORA GUANCHE	
<ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría y Prácticas- Departamento: Ingeniería Agraria, Náutica, Civil y Marítima- Área de conocimiento: Ingeniería de los Procesos de Fabricación	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: Lunes de 16:00 a 18:00, Miércoles de 16:00 a 18:30 y Viernes de 16:00 a 17:30 (tutoría presencial).	Lugar: Edificio Central, Planta 1.
Tutorías Segundo cuatrimestre:	

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **25-07-2018**

Página 2 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Horario:

Martes de 16:00 a 20:30 y Viernes de 16:00 a 17:30 (tutoría presencial).

- Teléfono (despacho/tutoría): **922319987**
- Correo electrónico: **amorag@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Lugar:

Edificio Central, Planta 1.

Profesor/a: SERVANDO RAIMUNDO LUIS LEON

- Grupo: **Teoría y Prácticas**
- Departamento: **Ingeniería Agraria, Náutica, Civil y Marítima**
- Área de conocimiento: **Ingeniería de los Procesos de Fabricación**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Lunes y Miércoles de 16:30 a 19:30.

Lugar:

ETS Náutica, Máquinas y Rad. Naval. Edificio Departamental
- Aula taller. Despacho nº 16.

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Lunes y Miércoles de 16:30 a 19:30.

Lugar:

ETS Náutica, Máquinas y Rad. Naval. Edificio Departamental
- Aula taller. Despacho nº 16.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 316243**
- Correo electrónico: **srluis@ull.edu.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama Industrial**

Perfil profesional: **Ingeniería Industrial**

5. Competencias

Específicas

- 15** - Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.
- 18** - Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

Generales

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **25-07-2018**

Página 3 de 12

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

T1 - Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Industrial Mecánica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.

T2 - Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería: construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.

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

T7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

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

T10 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

Transversales

O1 - Capacidad de análisis y síntesis.

O4 - Capacidad de expresión escrita.

O5 - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.

O6 - Capacidad de resolución de problemas.

O7 - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.

O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

O9 - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

O10 - Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.

Básicas

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

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

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

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **25-07-2018**

Página 4 de 12

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

MÓDULO I: PROCESOS DE FABRICACIÓN

- Profesor: Antonio Mora Guanche

- Temas:

TEMA 1

Introducción a los Procesos de Fabricación: Conceptos básicos. Tipos de procesos de fabricación.

TEMA 2

Procesos de conformado sin pérdida de material: Fundamentos. Procesos de conformado por moldeo. Fundición. Procesos de conformado por deformación plástica. Forja. Estampación. Laminación. Extrusión. Estirado y trefilado. Procesos de conformado de chapa. Procesos de corte. Doblado. Plegado. Embutición. Otros procesos. Pulvimetalurgia.

TEMA 3

Procesos de conformado por eliminación de material: Fundamentos. Torneado. Fresado. Rectificado. Otros procesos de mecanizado.

TEMA 4

Procesos de conformado por unión de partes: Fundamentos. Tipos de procesos de conformado por unión de partes. Procesos de soldadura. Otros procesos.

MÓDULO II: SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

- Profesor: Antonio Mora Guanche

- Temas:

TEMA 5

Sistemas de Producción: Fundamentos de Fabricación. Tipos de Sistemas de Producción. Producción en Cadena. Sistema Justo a Tiempo.

TEMA 6

Diseño de Instalaciones de Fabricación: Fundamentos del Diseño de Instalaciones de Fabricación. Diseño Industrial y Fabricación. Dimensionamiento y Planificación de la Producción. Tiempos de Fabricación.

TEMA 7

La Máquina Herramienta de Control Numérico: Fundamentos del Control Numérico. Aplicaciones del Control Numérico. Fabricación asistida por ordenador. Sistemas Robotizados.

MÓDULO III: INGENIERÍA DE LA CALIDAD EN SISTEMAS DE FABRICACIÓN

- Profesor: Servando Raimundo León

- Temas:

TEMA 8

Conceptos básicos de Ingeniería de la Calidad: Fundamentos. Sistemas de Gestión de la Calidad. Planificación de la Calidad. Estandarización de Operaciones.

TEMA 9

Herramientas de Ingeniería de la Calidad: Tipos de Herramientas de Ingeniería de la Calidad. Control Estadístico de Procesos de Fabricación. Variabilidad en la Fabricación. Capacidad de los Procesos.

TEMA 10

Metrología y Normalización: Fundamentos de Metrología. La Organización Metrológica. Patrones. Trazabilidad. Planificación de la Calibración. Normalización: Fundamentos de Normalización. Sistema ISO. Normativa Actual.

MÓDULO IV: INGENIERÍA MEDIOAMBIENTAL: TECNOLOGÍAS MEDIOAMBIENTALES Y GESTIÓN ENERGÉTICA

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **25-07-2018**

Página 5 de 12

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- Profesor: Servando Raimundo León

- Temas:

TEMA 11

Contaminación y Tecnologías Medioambientales: Fundamentos de Ingeniería y Medio Ambiente. Ecosistemas.

Contaminación. Tipos de Contaminación y Tecnologías Medioambientales para su tratamiento. Residuos.

TEMA 12

Ingeniería y Gestión Ambiental y Energética: Fundamentos. Instrumentos de Gestión Ambiental. Evaluación del Impacto Ambiental. Auditoría ambiental. Análisis de ciclo de vida. Seguridad. Normativa medioambiental. Gestión Energética.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Antonio Mora Guanche

La docencia en inglés se estima en 1,5 créditos:

-Determinadas clases teóricas y prácticas se desarrollarán en inglés (terminología de los temas, videos, ...).

-Presentación de ejercicios y trabajos prácticos o proyectos en inglés.

-Consulta bibliográfica relativa a trabajos prácticos y proyectos de la asignatura.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá, en su conjunto, en:

- Clases teóricas (2 horas a la semana, según estimación media aproximada): Se explicarán los aspectos básicos del temario, haciendo uso de los medios disponibles (audiovisuales, material impreso, pizarra, ...). En estas clases se expondrá un esquema teórico conceptual sobre el tema.

- Clases prácticas en el aula (2 horas a la semana, según estimación media aproximada): Se realizarán ejercicios prácticos y problemas sobre los contenidos teóricos explicados.

Se propondrán actividades y casos prácticos así como temas de discusión relativos a aspectos estudiados en las clases teóricas para mejorar la comprensión de los fundamentos de la asignatura.

Complementariamente a la actividad realizada en las clases teóricas y prácticas, podrá utilizarse el aula virtual para la realización o comunicación de otras actividades (realización de trabajos prácticos o proyectos, ...).

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

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
------------------------	--------------------	---------------------------	-------------	---------------------------

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **25-07-2018**

Página 6 de 12

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Clases teóricas	26,00	0,00	26,0	[CB3], [CB2], [CB1], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [T10], [T9], [T7], [T5], [T2], [T1], [18], [15]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	25,00	0,00	25,0	[CB3], [CB2], [CB1], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [T10], [T9], [T7], [T5], [T2], [T1], [18], [15]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	0,00	6,00	6,0	[15], [CB1], [CB2], [CB3], [T1], [T2], [T5], [T7], [T9], [T10], [O1], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9], [O10], [18]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	20,00	20,0	[CB3], [CB2], [CB1], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [T10], [T9], [T7], [T5], [T2], [T1], [18], [15]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	40,00	40,0	[15], [CB1], [CB2], [CB3], [T1], [T2], [T5], [T7], [T9], [T10], [O1], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9], [O10], [18]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	14,00	14,0	[CB3], [CB2], [CB1], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [T10], [T9], [T7], [T5], [T2], [T1], [18], [15]
Preparación de exámenes	0,00	10,00	10,0	[CB3], [CB2], [CB1], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [T10], [T9], [T7], [T5], [T2], [T1], [18], [15]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CB3], [CB2], [CB1], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [T10], [T9], [T7], [T5], [T2], [T1], [18], [15]

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **25-07-2018**

Página 7 de 12

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Asistencia a tutorías	2,00	0,00	2,0	[CB3], [CB2], [CB1], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [T10], [T9], [T7], [T5], [T2], [T1], [18], [15]
Realización de prácticas de campo	3,00	0,00	3,0	[15], [CB1], [CB2], [CB3], [T1], [T2], [T5], [T7], [T9], [T10], [O1], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9], [O10], [18]
Total horas	60.0	90.0	150.0	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Kalpakjian, S. Schmid, R. Manufactura, Ingeniería y tecnología. Pearson Education. Méjico, 2002.
- Hansen, L.H.; Ghare, M.P., Control de Calidad: teoría y aplicaciones, Díaz de Santos, 1990.
- Kiely, Gerard, Ingeniería Ambiental, Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión, McGraw-Hill, Madrid, 2001.
- Canter, L.W., Manual de evaluación de impacto ambiental, McGraw-Hill, Madrid, 2002.

Bibliografía Complementaria

- Alesanco, R. Tecnología Mecánica. Tomo I. Metrología Dimensional, Arte Comunicación Visula, Tenerife, 2006.
- Fernández, E. Avella, Fernández, M.. Estrategia de producción. McGraw-Hill, Madrid. 2006.
- Dale. H. Besterfields. Control de calidad. Pearson. Prentice Hall. Méjico. 2009. Octava edición.
- Davis, M. L. y Masten, S.J. Ingeniería y Ciencias Ambientales. McGraw-Hill. 2005.
- Lagrega, M.D. Gestión de residuos tóxicos. Tratamiento, eliminación y recuperación de suelos. Mc Graw Hill. 1996.
- Hewitt Roberts & Gary Robinson. ISO 14001 EMS. Manual de Sistema de Gestión Medioambiental. Editorial Paraninfo. 1999.

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones.

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **25-07-2018**

Página 8 de 12

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1) Evaluación continua:

La evaluación continua consistirá en dos partes:

Parte 1:

Examen final (80% de la nota final)

Parte 2:

Trabajos prácticos o Proyectos (en grupo o individuales) (20% de la nota final)

Para conseguir el aprobado de la asignatura será necesario obtener al menos la calificación de 5 tanto en el Examen como en los Trabajos prácticos o Proyectos solicitados durante el curso.

La calificación obtenida en los Trabajos prácticos o Proyectos será válida para todas las convocatorias del curso académico.

Con carácter general la Evaluación del Examen y de los Trabajos prácticos o Proyectos se llevará a cabo considerando entre los criterios de valoración el adecuado uso del lenguaje (claridad de expresión, sintaxis, ortografía y léxico) y la correcta ejecución de operaciones matemáticas básicas sin calculadora.

Requisitos mínimos para acceder a la Evaluación continua: Para acceder a la Evaluación continua será necesario la entrega de los Trabajos prácticos o Proyectos antes de la fecha límite establecida durante el periodo de clases.

2) Evaluación alternativa:

Los alumnos que no hayan seguido la evaluación continua serán evaluados el día del Examen final a partir de:

Parte 1:

Examen final (80% de la nota final)

Parte 2:

Presentación, en el momento del examen, de los Trabajos prácticos o Proyectos solicitados durante el curso, así como realización de Prueba de evaluación adicional sobre la materia teórico-práctica relativa a dichos Trabajos prácticos o Proyectos (20% de la nota final).

A partir de la segunda convocatoria se aplicará la evaluación alternativa, que consistirá en las dos partes descritas anteriormente.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
----------------	--------------	-----------	-------------

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **25-07-2018**

Página 9 de 12

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Pruebas de desarrollo	[CB3], [CB2], [CB1], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [T10], [T9], [T7], [T5], [T2], [T1], [18], [15]	- Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia. - Adecuado uso del lenguaje. - Correcta ejecución de operaciones matemáticas básicas sin calculadora.	80 %
Trabajos y proyectos	[CB3], [CB2], [CB1], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [T10], [T9], [T7], [T5], [T2], [T1], [18], [15]	En cada trabajo o proyecto se valorarán los siguientes aspectos: - Estructura del trabajo o proyecto. - Calidad de la documentación. - Originalidad. - Presentación. - Adecuado uso del lenguaje.	20 %

10. Resultados de Aprendizaje

Conocimiento genérico de la Ingeniería de Fabricación así como de los procesos de fabricación y de su ubicación en el contexto productivo.

Aptitud para la identificación de los distintos procesos de fabricación así como de sus características de cara al establecimiento de la clasificación de los mismos.

Conocimiento de los principales sistemas de producción así como de la automatización de las máquinas-herramienta mediante técnicas de control numérico.

Conocimiento de los fundamentos de la calidad y de la implantación de los sistemas normalizados de la calidad en procesos productivos.

Capacidad para analizar y valorar el impacto medioambiental de las posibles soluciones técnicas vinculadas a procesos de fabricación o producción.

Capacidad para trabajar en un entorno multidisciplinar y multilingüe.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla según la estructura expuesta en el siguiente cronograma:

* La distribución de las actividades por semana es orientativa pudiendo producirse cambios de acuerdo con la demanda del desarrollo de la asignatura y la organización docente.

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **25-07-2018**

Página 10 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1 y 2	Presentación de la asignatura. Acceso al aula virtual. Edición de los datos del perfil del alumno y colocación de foto personal en aula virtual. Teoría Temas 1 y 2. Ejercicios.	3.80	4.60	8.40
Semana 2:	2	Teoría Tema 2. Ejercicios. Planteamiento de trabajos o proyectos. Sesión de formación sobre trabajos o proyectos.	3.80	4.60	8.40
Semana 3:	3	Teoría Tema 3. Ejercicios. Sesión de formación sobre trabajos o proyectos.	3.80	4.60	8.40
Semana 4:	4	Teoría Tema 4. Ejercicios.	3.80	4.60	8.40
Semana 5:	5	Teoría Tema 5. Ejercicios.	3.80	4.60	8.40
Semana 6:	5	Teoría Tema 5. Ejercicios. Seguimiento de trabajos o proyectos.	3.80	4.60	8.40
Semana 7:	6	Teoría Tema 6. Ejercicios.	3.80	4.60	8.40
Semana 8:	6 y 7	Teoría Temas 6 y 7. Ejercicios.	3.80	4.60	8.40
Semana 9:	8	Teoría Tema 8. Ejercicios. Seguimiento de trabajos o proyectos.	3.80	4.60	8.40
Semana 10:	9	Teoría Tema 9. Ejercicios.	3.80	4.60	8.40
Semana 11:	9	Teoría Tema 9. Ejercicios.	3.80	4.60	8.40
Semana 12:	10	Teoría Tema 10. Ejercicios. Seguimiento de trabajos o proyectos.	3.80	4.60	8.40

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **25-07-2018**

Página 11 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 13:	11	Teoría Tema 11. Ejercicios.	3.80	4.60	8.40
Semana 14:	11 y 12	Teoría Temas 11 y 12. Ejercicios.	3.80	4.60	8.40
Semana 15:	12	Teoría Tema 12. Ejercicios.	3.80	5.60	9.40
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación del Examen final y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación. Evaluación, en su caso, de Trabajos prácticos o Proyectos.	3.00	20.00	23.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **25-07-2018**

Página 12 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Organización y Gestión de Proyectos (2018 - 2019)

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 1 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Organización y Gestión de Proyectos	Código: 339402205
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Derecho Público y Privado Especial y Derecho de la Empresa Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura- Área/s de conocimiento: Derecho Del Trabajo y de la Seguridad Social Expresión Gráfica en la Ingeniería- Curso: 2- Carácter: Obligatoria- Duración: Primer cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: MARIA MONTSERRAT ACOSTA GONZALEZ	
<ul style="list-style-type: none">- Grupo: GTE, PE101,PE102,PE103,TU101,TU102,TU103- Departamento: Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura- Área de conocimiento: Expresión Gráfica en la Ingeniería	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: Tutorías PRIMER CUATRIMESTRE y SEGUNDO CUATRIMESTRE:Lunes y Martes de 8:30 a 11:30 (tutorías presenciales).El lugar y horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.	Lugar: Despacho situado en Facultad de Química, planta baja, frente a cafetería.
Tutorías Segundo cuatrimestre:	

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 2 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: **María del Cristo Marrero Hernández**
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: **23/10/2019 13:09:02**

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Horario:

Tutorías PRIMER CUATRIMESTRE y SEGUNDO CUATRIMESTRE: Lunes y Martes de 8:30 a 11:30 (tutorías presenciales). El lugar y horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 316502 Ext. 6431**
- Correo electrónico: **mmacosta@ull.edu.es**
- Web docente: **<https://www.campusvirtual.ull.es/>**

Lugar:

Despacho situado en Facultad de Química, planta baja, frente a cafetería.

Profesor/a: INMACULADA SANDRA FUMERO DIOS

- Grupo: **GTE, PE101, PE102, PE103, TU101, TU102, TU103**
- Departamento: **Derecho Público y Privado Especial y Derecho de la Empresa**
- Área de conocimiento: **Derecho Del Trabajo y de la Seguridad Social**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

PRIMER Y SEGUNDO CUATRIMESTRE Lunes de 09:00 a 15:00 horas.

Lugar:

Departamento de Derecho Público y Privado Especial y Derecho de la Empresa (Área de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social)

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

PRIMER Y SEGUNDO CUATRIMESTRE Lunes de 09:00 a 15:00 horas.

Lugar:

Departamento de Derecho Público y Privado Especial y Derecho de la Empresa (Área de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social)

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 317447**
- Correo electrónico: **isfumero@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama Industrial**
Perfil profesional: **Ingeniería Industrial**

5. Competencias

Específicas

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 3 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- 16 - Conocimientos aplicados de organización de empresas.
- 17 - Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.
- 18 - Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

Generales

- T2 - Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería: construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- T7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- T8 - Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
- T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

- O1 - Capacidad de análisis y síntesis.
- O2 - Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- O3 - Capacidad de expresión oral.
- O4 - Capacidad de expresión escrita.
- O5 - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- O6 - Capacidad de resolución de problemas.
- O7 - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- O9 - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.
- O10 - Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.
- O12 - Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua.
- O13 - Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social.

Básicas

- CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 4 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- Profesora: Fumero Dios, Inmaculada Sandra

Temas:

- 1.A. Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo.
- 2.A. Daños derivados de trabajo. Los Accidentes de Trabajo y las Enfermedades profesionales. Otras patologías derivadas del trabajo. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos
- 3.A. Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Derechos y deberes básicos en esta materia.
- 4.A. La obligación general empresarial de protección de los trabajadores. Obligación de los trabajadores. Obligación de los fabricantes, suministradores e importadores.
Lugares de Trabajo. Herramientas manuales. Máquinas. Riesgos eléctricos. Manejo manual de cargas. Medidas en caso de riesgo grave e inminente. Formación e información.
- 5.A. Organización de los recursos para la prevención. Sistemas de prevención.
- 6.A. Obligaciones documentales en materia de prevención de riesgos laborales. Responsabilidades
- 7.A. El papel de la Administración Pública en Prevención de Riesgos Laborales.

- Profesora: Acosta González, María Montserrat

Temas:

- 1.B 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.B. Ciclo de Vida del proyecto y organización de las empresas.
- 3.B. Entorno de dirección de proyectos.
- 4.B. Técnicas de planificación, programación y control del proyecto.
 - a. Gestión de proyectos asistido por ordenador.
- 5.B. Técnicas de previsión y evaluación económica
- 6.B. Estudios de impacto ambiental

Actividades a desarrollar en otro idioma

Se trabajará sobre documentación y/o videos relacionados con la materia objeto de estudio, en idioma inglés. Se solicitará informe y/o práctica al alumnado que será evaluado atendiendo a los criterios establecidos para las actividades desarrolladas y que se especifican en el apartado 9 de la presente guía docente.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas (2 hora a la semana), donde se explican los contenidos teóricos de la asignatura. Se hará uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección y material impreso. En estas clases se proporciona un esquema teórico conceptual sobre el tema y posterior desarrollo del mismo. Las presentaciones y material de estudio que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el Aula Virtual.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 5 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- Clases Teórico-prácticas. Se realizarán en el aula (1 hora a la semana). Se realizarán las explicaciones oportunas del temario de la asignatura apoyándonos en ejercicios prácticos sobre los contenidos teóricos explicados. Estos ejercicios se tendrán en cuenta en la evaluación continua.
- Prácticas. En grupos reducidos (1 hora a la semana). Se realizarán prácticas específicas e incluso en algunos casos asistidos por programas de gestión asistido por ordenador que desarrollen los contenidos teóricos. Los ejercicios realizados en prácticas se tendrán en cuenta en la evaluación continua.

El alumnado deberá seguir las actividades que se propongan en el Aula Virtual para poder acogerse a la evaluación continua. El aula virtual se utilizará para poner a disposición del alumno las referencias a todos los recursos de la asignatura: apuntes, bibliografía, software, material, etc.

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

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	22,50	0,00	22,5	[CB3], [CB2], [O12], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T9], [T8], [T7], [T2], [18], [17], [16]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	32,00	0,00	32,0	[CB3], [CB2], [O13], [O12], [O10], [O8], [O7], [O4], [O3], [O2], [T9], [T8], [T7], [T2], [18], [17], [16]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	34,00	34,0	[16], [CB2], [CB3], [T2], [T7], [T8], [T9], [17], [18]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	42,00	42,0	[CB3], [CB2], [T9], [T8], [T7], [18], [17], [16]
Preparación de exámenes	0,00	9,00	9,0	[CB3], [CB2], [T9], [T8], [T7], [18], [17], [16]
Realización de exámenes	2,50	0,00	2,5	[CB3], [CB2], [T9], [T8], [T7], [18], [17], [16]
Asistencia a tutorías	3,00	5,00	8,0	[CB3], [CB2], [T9], [T8], [T7], [18], [17], [16]
Total horas	60,0	90,0	150,0	
		Total ECTS	6,00	

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 6 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Planes de obra: planificación y programación/Encarnación Sevillano Naranjo (2010)
- Organización de obra y control de personal/Salvador López Álvarez, Jaime Llames Viesca (2009)
- SALA FRANCO, T., Derecho del la prevención de riesgos laborales, Tirant lo Blanch, Valencia, última edición.
- GARCIA NINET, J.I., Manual de prevención de riesgos laborales, Atelier, Barcelona, última edición.

Bibliografía Complementaria

10 level1 lfo1\>- Manual para una eficiente dirección de proyectos y obras =(Project & construction management) / Francisco Javier González Fernández (2002)

10 level1 lfo1\>\ "arial",\ "sans-serif";mso-fareast-font-family:arial"=\>- Programación de proyectos / Joaquín Ordieres Meré (1999)

margin-left:30.05pt;text-align:justify;text-indent:-13.6pt;mso-list:l0 level1 lfo1\>- Aplicaciones prácticas del PERT y CPM : nuevos métodos de dirección para planificación, programación y control de proyectos / Luis Yu Chuen-Tao

Se recomienda, asimismo, la utilización de alguna de las siguientes recopilaciones normativas (consúltese al profesor el empleo de cualquier otra recopilación):

font-family:" arial",\ "sans-serif"=\>- CURSO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, ÚLTIMA EDICIÓN, TIRANT LO BLANCH. JUAN LÓPEZ GANDÍA/ JOSE FRANCISCO BLASCO LAHOZ.

- PRONTUARIO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, EDITORIAL CISS, MADRID, ULTIMA EDICIÓN.

font-family:" arial",\ "sans-serif"=\>- PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIO AMBIENTE, MONEREO PÉREZ, J.L. Y RIVAS VALLEJO, P. COMARES, GRANADA, ULTIMA EDICIÓN.

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

\ "La evaluación de la asignatura se llevará a cabo según el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna, publicado en BOC de 19 de enero de 2016"

La adquisición de competencias se evaluará durante el desarrollo de las actividades formativas.

El alumnado podrá optar por uno de los siguientes métodos:

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 7 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Evaluación continua:

Este método está recomendado para aquellos estudiantes que asisten a clase durante todo el cuatrimestre.

Será necesario aprobar las dos partes de la asignatura independiente (Módulo 1 y módulo 2). Cada profesor es responsable de uno de los módulos.

En ambos casos para la consecución de los objetivos se valorará de acuerdo con los siguientes criterios:

- a) Actividades que el alumno deberá entregar en las fechas indicadas por el profesor (será necesario entregar todos los trabajos) (40%)
- b) Realización de pruebas de evaluación (60%)

Será necesario superar las pruebas de evaluación para poder optar al aprobado de la asignatura.

Para proceder a la evaluación final del alumnado, cada profesor evalúa independientemente su módulo, atendiendo a los porcentajes anteriores. La calificación final será la media aritmética de la calificación obtenida en cada uno de los módulos, siempre que en ambos Módulos se obtenga una calificación mínima de 5. En caso de tener uno de los Módulos una calificación inferior a 5, la calificación final será la del Módulo suspenso.

Si se aprueba uno de los módulos se conserva la nota obtenida para el resto de las convocatorias del curso académico.

Evaluación Alternativa:

Será necesario aprobar las dos partes de la asignatura independiente (Módulo 1 y módulo 2). Cada profesor/a es responsable de uno de los módulos.

En ambos casos para la consecución de los objetivos se valorará de acuerdo con los siguientes criterios:

- a) Realización de examen de actividades, el día de la convocatoria. (40%)
- b) Realización de pruebas de evaluación, el día de la convocatoria.(60%)

Será necesario superar, el mismo día, las pruebas de evaluación (b) y el examen de actividades (a) para poder optar al aprobado de la asignatura.

Para proceder a la evaluación final del alumnado, cada profesor/a evalúa independientemente su módulo, atendiendo a los porcentajes anteriores. La calificación final será la media aritmética de la calificación obtenida en cada uno de los módulos, siempre que en ambos Módulos se obtenga una calificación mínima de 5. En caso de tener uno de los Módulos una calificación inferior a 5, la calificación final será la del Módulo suspenso.

Si se aprueba uno de los módulos se conserva la nota obtenida para el resto de 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.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CB3], [CB2], [O13], [O12], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T9], [T8], [T7], [T2], [18], [17], [16]	Examen Teórico y ejercicios prácticos.	60 %

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 8 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Informes memorias de prácticas	[16], [CB2], [CB3], [T2], [T7], [T8], [T9], [O1], [O2], [O3], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9], [O10], [O12], [O13], [17], [18]	Organización y presentación del trabajo. Soluciones aportadas. Calidad del resultado.	40 %
--------------------------------	---	---	------

10. Resultados de Aprendizaje

- Ser capaz de organizar y gestionar proyectos.
- Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.
- Ser capaz de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- Aplicar técnicas de planificación de proyectos en el ámbito de la empresa.

Adicionalmente, el alumnado adquirirá los siguientes resultados de aprendizaje:

- Saber identificar los daños derivados del trabajo.
- Conocer la normativa aplicable.
- Evaluar los daños del trabajo.
- Analizar jurisprudencia relacionada con los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

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

- 2 horas a la semana de teoría
- 1 hora de ejercicios prácticos en grupo general.
- 1 hora de prácticas específicas en grupos reducidos.

Las semanas 16 a 18 serán Evaluación y trabajo autónomo del alumnado.

El horario de la asignatura será el marcado por Ordenación Académica y estará disponible a principio del curso académico.

Primer cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1A	Presentación. Explicar Tema 1. Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo. Daños derivados de trabajo.	4.00	3.00	7.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 9 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 2:	Tema 2A	Explicar Tema 2. Los Accidentes de Trabajo y las Enfermedades profesionales. Otras patologías derivadas del trabajo. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.	4.00	5.00	9.00
Semana 3:	Tema 3A	Explicar Tema 3. Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Derechos y deberes básicos en esta materia.	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	Tema 4A	Explicar Tema 4. La obligación general empresarial de protección de los trabajadores. Obligación de los trabajadores. Obligación de los fabricantes, suministradores e importadores. Lugares de Trabajo Herramientas manuales Máquinas. Riesgos eléctricos. Manejo manual de cargas. Medidas en caso de riesgo grave e inminente. Formación e información.	4.00	12.00	16.00
Semana 5:	Tema 5A	Explicar Tema 5. Organización de los recursos para la prevención. Sistemas de prevención.	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	Tema 6A	Explicar Tema 6. Obligaciones documentales en materia de prevención de riesgos laborales. Responsabilidades.	4.00	7.00	11.00
Semana 7:	Tema 7A	Explicar Tema 7. El papel de la Administración Pública en Prevención de Riesgos Laborales.	4.00	4.00	8.00
Semana 8:	Tema 1B	Explicar Tema 1B. Introducción a la dirección y gestión de proyectos.	4.00	4.00	8.00
Semana 9:	Tema 2B	Explicar Tema 2. Análisis organizativo en la gestión de proyectos de construcción, diseño e I+D. Desarrollo de práctica.	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	Tema 3B	Explicar Tema 3. Casos prácticos en la dirección de proyectos. Desarrollo de práctica	4.00	4.00	8.00
Semana 11:	Tema 3B	Análisis e identificación de empresas de ingeniería y su estructura. Casos prácticos en la dirección de proyectos. Desarrollo de práctica	4.00	4.00	8.00
Semana 12:	Tema 4B	Tema 4. Explicar tema. Ejercicios prácticos de planificación y programación de proyectos. casos prácticos. Desarrollo de práctica.	4.00	7.00	11.00
Semana 13:	Tema 4B Continuación	Continuación Tema 4. Explicar tema. Ejercicios prácticos de planificación y programación de proyectos. casos prácticos. Desarrollo de práctica.	4.00	5.00	9.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 10 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 14:	Tema 5B	Explicar tema 5. Ejercicios de evaluación económica Manejo de herramientas informáticas para realizar control de proyectos. Desarrollo de práctica	4.00	2.00	6.00
Semana 15:	Tema 6B	Explicar Tema 6. Análisis de los contenidos de un estudio de impacto ambiental. Herramientas informáticas para realizar Ejercicios de evaluación económica. Desarrollo de práctica	4.00	5.00	9.00
Semana 16 a 18:	Evaluación y trabajo autónomo del alumnado	Evaluación y trabajo autónomo del alumnado	3.00	7.00	10.00
Total			63.00	87.00	150.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 11 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Ampliación de Elasticidad y Resistencia de Materiales (2018 - 2019)

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 1 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Ampliación de Elasticidad y Resistencia de Materiales	Código: 339403101
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Industrial- Área/s de conocimiento: Ingeniería Mecánica- Curso: 3- Carácter: Obligatoria- Duración: Primer cuatrimestre- Créditos ECTS: 9,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,45 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Haber cursado Elasticidad y Resistencia de Materiales

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: CARMELO MILITELLO MILITELLO	
<ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Ingeniería Mecánica	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: Presencial: VIERNES: 10:00-14:00 y JUEVES: 10:00:00-12.00. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.	Lugar: Edificio de Física y Matemática, Planta 0, Ala Sur, Laboratorio de Termofísica. El lugar y horario pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma
Tutorías Segundo cuatrimestre:	

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 2 de 12

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Horario:

Presencial: VIERNES: 10:00-14:00 y JUEVES:
10:00:00-12.00. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir
modificaciones puntuales que serán debidamente
comunicadas en tiempo y forma.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318303**
- Correo electrónico: **cmilite@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Lugar:

Edificio de Física y Matemática, Planta 0, Ala Sur,
Laboratorio de Termofísica. El lugar y horario pueden sufrir
modificaciones puntuales que serán debidamente
comunicadas en tiempo y forma

Profesor/a: VIANA LIDA GUADALUPE SUAREZ

- Grupo: **Prácticas**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Mecánica**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Presencial: 10:00-14:00 y JUEVES: 10:00:00-12.00. El lugar
y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales
que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Edificio de Física y Matemática, Planta 0, Ala Sur,
Laboratorio de Termofísica. El lugar y horario pueden sufrir
modificaciones puntuales que serán debidamente
comunicadas en tiempo y forma

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Presencial: 10:00-14:00 y JUEVES: 10:00:00-12.00. El lugar
y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales
que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Edificio de Física y Matemática, Planta 0, Ala Sur,
Laboratorio de Termofísica. El lugar y horario pueden sufrir
modificaciones puntuales que serán debidamente
comunicadas en tiempo y forma

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318303**
- Correo electrónico: **vsuarez@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Mecánica**
Perfil profesional: **Ingeniería Mecánica**

5. Competencias

Específicas

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 3 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

24 - Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.

Generales

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

Transversales

- O1** - Capacidad de análisis y síntesis.
- O5** - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- O6** - Capacidad de resolución de problemas.
- O8** - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

Básicas

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

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: Carmelo Militello
- Temas Teóricos:

Tema 1.

Estado de tensiones y deformaciones en un punto. Equilibrio del estado tensional dentro del cuerpo. Equilibrio del estado tensional en la superficie del cuerpo. Determinación de tensiones en planos de orientación arbitraria. Ejes principales y tensiones principales. Tensión y deformación plana. Estados tensionales límites. Tensión de Von Mises

Tema 2.

Verificación de vigas bajo tensión oblicua. Vigas rectangulares y circulares. Diagramas de momentos en dos planos.

Tema 3.

Método matricial de cálculo para estructuras de barras y estructuras de vigas, planas y tridimensionales. Método de la rigidez. Rotación y ensamble de matrices elementales.

Tema 4.

Tubos de paredes gruesas. Ecuaciones fundamentales de equilibrio. Desplazamientos, deformaciones y tensiones. Determinación de las tensiones en tubos compuestos. Interferencia. Discos que giran a gran velocidad.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 4 de 12

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Tema 5.

Bóvedas axisimétricas por la teoría membranal. Calculo de las tensiones. Cargas hidroestáticas.

Tema 6.

Flexión de placas circulares sometidas a cargas simétricas. Ecuaciones fundamentales de equilibrio. Desplazamientos, deformaciones y tensiones.

Tema 7.

Flexión de cáscaras cilíndricas ante cargas axisimétricas.

Profesor: Viana Lida Guadalupe Suárez

Prácticas de Laboratorio (Realizadas con el programa SOLIDWORKS y desarrollo de aplicaciones desarrolladas en OCTAVE o EXCEL):

Práctica 1. Introducción a la programación en EXCEL de métodos matriciales para barras y vigas 2D.

Práctica 2. Introducción al modelado en SOLIDWORKS de problemas de barras y vigas 2D.

Práctica 3. Modelado de problemas isoestáticos e hiperestáticos de barras 2D. Solidworks y Excel.

Práctica 4. Modelado de problemas isoestáticos e hiperestáticos de vigas 2D. Solidworks

Práctica 5. Modelado de problemas de pórticos planos. Solidworks

Práctica 6. Modelado de problemas de estructuras 3D. Solidworks

Actividades a desarrollar en otro idioma

Podrán realizarse distintos tipos de actividades, e.g. traducción de un artículo, resolución de problemas con enunciados en inglés, realizar un informe de prácticas. La adquisición de vocabulario propio de la asignatura en Inglés se verificará con una pregunta en el examen final cuyo valor corresponderá a 0.5 puntos (5% de la nota final).

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La asignatura participa en el Programa de apoyo a la docencia presencial mediante herramientas TIC ya que se elaborará documentación gráfica exclusiva para la asignatura y quedará publicada en el entorno del aula virtual. Se utilizarán el entorno virtual para proponer tareas, colgar enunciados de problemas y guiones de prácticas y video-tutoriales realizados por el profesorado.

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas (2h teoría + problemas). En estas clases se explicarán los distintos puntos del temario haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material impreso, etc. La metodología consistirá en exponer y desarrollar en soporte digital un esquema teórico conceptual sobre cada uno de los temas. También se explicarán

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 5 de 12

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

y resolverán en soporte digital varios problemas tipo para su mejor comprensión. Todas las presentaciones y el resto del material que se desarrolle en clase estarán a disposición del alumnado en el Aula Virtual de la asignatura. Se propondrán problemas para que el alumnado realice y entregue en clase. Parte del material de consulta desarrollado por el profesor estará en inglés para que el alumnado se familiarice con los términos más utilizados de esta materia.

El material gráfico desarrollado para la asignatura se publicará en el entorno del aula virtual. Este material consistirá en ejemplos gráficos que muestran los conceptos explicados en clase. A través del aula también se le facilitará una colección de problemas elaborados por el profesor que imparte la teoría de la asignatura así como problemas tipo examen.

Clases prácticas, de especial importancia en esta asignatura. Se realizarán dos tipos de prácticas:

A) En el aula (2 horas a la semana de problemas). Las clases prácticas en el aula consistirán en:

A.1. La realización de problemas avanzados sobre la materia que se haya impartido previamente en las clases de teoría. El profesor explicará el enunciado del problema y revisará el trabajo individual realizado por el alumnado durante esas horas de trabajo. El profesor resolverá las dudas en la pizarra y facilitará las soluciones de los problemas.

A.2. La realización de problemas utilizando el aula virtual. El profesor que imparte la teoría publicará varios problemas en la plataforma virtual y el alumnado deberá de resolver cada uno de ellos en clase, en presencia del profesor, y deberá de entregarlos resueltos en esa misma hora. Posteriormente el profesor publicará en el aula virtual las soluciones de los problemas.

B) En el aula de informática (2 horas).

Las prácticas se realizarán en el laboratorio computacional. El alumnado aprenderá a utilizar el programa SolidWork. Este programa permitirá al alumnado diseñar gráficamente estructuras planas y calcularlas mediante el módulo de simulación por elementos finitos del programa Solidwork. El 90% del trabajo computacional se realizará con el SolidWork y el 10% restante lo realizará con una aplicación en Excel u Octave desarrollada por el profesor de teoría para verificar los resultados calculados por el programa Solidwork.

Las primeras semanas, la profesora de prácticas explicará las distintas interfaces gráficas que tiene el programa para construir los modelos. Inicialmente, se realizarán geometrías sencillas. El alcance de la complejidad de las herramientas gráficas se restringirá al diseño de estructuras de barras y vigas. Durante el aprendizaje del uso del programa, el alumnado dispondrá de varios tutoriales desarrollados por la profesora para ir siguiendo paso a paso las instrucciones de algunos diseños tipo. Posteriormente, se enseñará al alumnado a utilizar el módulo de simulación numérica para calcular las tensiones y las deformaciones que sufren las estructuras bajo distintas situaciones de carga. Se analizarán problemas estáticos bajo las acciones de carga puntual y distribuida. El alumnado aprenderá a utilizar las herramientas que le permita resolver y analizar las estructuras de barras y vigas propuestas por la profesora de prácticas. Los guiones de las prácticas y los tutoriales estarán disponibles en el aula virtual. El alumnado deberá de entregar un informe de cada una de las prácticas que realice. Las instrucciones que explican cómo ha de realizarse cada informe estarán publicadas en el aula virtual.

La adecuación de las competencias a las actividades formativas propuestas son las siguientes:

- Comprensión, desarrollo y realización de las prácticas, [24] [O1] [O8] [T9]
- Elaboración de informes de prácticas individuales, [O1] [O5]
- Realización de problemas tipo en clase, [24] [O6]
- Realización de problemas aplicados, [24] [O6]
- Desarrollo de problemas aplicados, [24] [O6] [O5]
- Realización de manera autónoma de problemas tipo examen [24] [O6] [O5]
- Comprensión, aplicación y utilización de la documentación gráfica disponible en el aula virtual [T9] [O5]

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 6 de 12

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

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

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	44,00	0,00	44,0	[CB2], [O1], [24]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	36,00	0,00	36,0	[CB2], [O8], [O6], [O1], [T9], [24]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	2,00	0,00	2,0	[CB2], [T9], [24]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	66,00	66,0	[CB2], [O1], [O5], [24]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	54,00	54,0	[CB2], [O8], [O6], [O5], [O1], [T9], [24]
Preparación de exámenes	0,00	15,00	15,0	[CB2], [O8], [O6], [O5], [O1], [24]
Realización de exámenes	6,00	0,00	6,0	[CB2], [O8], [O6], [24]
Asistencia a tutorías	2,00	0,00	2,0	[CB2], [24]
Total horas	90,0	135,0	225,0	
		Total ECTS	9,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Feodosiev V.I." Resistencia de Materiales". Ed. MIR, 1997
 Gere J." Timoshenko: Resistencia de Materiales". Ed. Thomson, 2008
 Hibbeler, R. C. "Mechanics of materials". Ed. Prentice Hall, 1994
 Tetmajer. Strength of materials. Ed. Dover books. 1963

Bibliografía Complementaria

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 7 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Randy H. Shih, Introduction to Finite Element Analysis Using SolidWorks Simulation 2010, SDC, 2010.

Otros Recursos

Programa informático para el cálculo de estructuras y componentes mecánicos por el método de elementos finitos \"Solid Works\".
Programa EXCEL o Octave para la programación y manipulación de matrices.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

A continuación se recogen las consideraciones más relevantes relacionadas con la evaluación de la asignatura que se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL (BOC del 19 de enero de 2016)

A continuación se describen los aspectos relativos a las actividades que componen tanto la evaluación continua como la única:

EVALUACIÓN CONTINUA

Los tipos de pruebas serán los siguientes:

1) Realización de la prueba de desarrollo final (70%, 7 puntos)

La prueba de desarrollo final es un examen escrito que consiste en la resolución de problemas representativos y preguntas teóricas, alguna de ellas en inglés, del temario que se haya visto durante el curso. Esta prueba permite evaluar las competencias: [24] [O6] [T9]. Cada problema tendrá asociado al enunciado un tiempo máximo de realización, tras el cual el alumnado deberá de entregar. El alumnado deberá realizar correctamente el 30% de cada problema, en el caso de que esto no sea así el examen quedará suspendido (reprobado).

2) Realización de pruebas de ejecución de tareas simuladas (20%, 2 puntos)

Prueba tipo práctica: esta prueba consiste en la realización de al menos una prueba individual sin ayuda del profesor, tipo examen, en el aula de informática o laboratorio computacional.

La profesora entregará al alumnado el enunciado de la práctica en papel. En el enunciado se indicará el modelo y el tipo de análisis a realizar. También habrá varias cuestiones cortas que el alumnado deberá de contestar por escrito. La profesora revisará el modelo computacional y los resultados obtenidos por cada estudiante y lo calificará. El alumnado deberá de entregar las cuestiones por escrito una vez finalice el estudio del modelo y haya sido calificado por la profesora.

3) Informe de memoria de prácticas (10%, 1 puntos)

En esta modalidad se evaluarán los informes entregados para cada una de las prácticas realizadas en el laboratorio computacional. Las prácticas consisten en un conjunto de modelos que el alumnado tiene que diseñar y analizar, (como se indicó en el apartado 7 de metodología). El conjunto de competencias evaluables serán: [O1][O6][O8]

El alumnado deberá de aprobar con una nota de cinco sobre 10 la prueba de desarrollo final. El alumnado deberá de obtener una calificación mínima en cada problema establecida por el profesor en función de la dificultad del problema para poder aprobar dicha prueba.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 8 de 12

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

El alumnado que no tenga el 80% de los trabajos indicados en 2), 3) y 4) aprobados se acogerá a la modalidad de evaluación alternativa.

La nota de la evaluación continua se mantendrá durante un curso académico.

EVALUACIÓN ALTERNATIVA

El alumnado que no realice la evaluación continua sólo tendrá opción a la prueba de desarrollo final que supondrá el 100% de la nota.

1)- La evaluación alternativa consistirá en un examen escrito que consiste en la resolución de problemas representativos y preguntas teóricas, alguna de ellas en inglés, del temario que se haya visto durante el curso. Esta prueba permite evaluar las competencias: [24] [O6] [T9]. Cada problema tendrá asociado al enunciado un tiempo máximo de realización, tras el cual el alumnado deberá de entregar. El alumnado deberá realizar correctamente el 30% de cada problema, en el caso de que esto no sea así el examen quedará suspendido (reprobado). Este examen supondrá el 80% de la nota, para aprobar esta parte el alumnado deberá obtener una calificación de 5 sobre 10. [24] [O6]

2)- El alumnado que no haya realizado las prácticas deberá realizar un examen de prácticas. Constará de al menos el estudio de un modelo, esta parte supondrá el 20% de la nota, para aprobar esta parte el estudiante deberá obtener una calificación de 5 sobre 10. [O1][O6][O8]

En ambas modalidades de evaluación el alumnado deberá de obtener una calificación con una nota mínima de 5. Si el alumnado no supera con la nota mínima la parte práctica y teórica por separado, no se le realizará la ponderación y quedará suspendido. Esto quiere decir que si el estudiante no supera las prácticas no podrá aprobar la asignatura aunque haya aprobado el examen de teoría.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CB2], [O6], [24]	Dominio de los conocimientos Teóricos y operativos de la materia.	70 %
Informes memorias de prácticas	[CB2], [T9], [O1], [O6], [O8], [24]	Comprensión de los enunciados, dominio del programa. Capacidad para analizar e interpretar los resultados.	20 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CB2], [O6], [O5], [T9], [24]	Capacidad para entender y resolver problemas tipo.	10 %

10. Resultados de Aprendizaje

El alumnado habrá aprendido a resolver de forma sistemática los problemas y cuestiones relacionados con la asignatura permitiéndole relacionar conceptos y desarrollar criterio profesional para el análisis de las soluciones obtenidas. Algunos resultados de aprendizaje respecto de la materia son:

- Saber calcular las tensiones principales máxima y mínimas a partir de los ejes principales. [24][O6]

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 9 de 12

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- Analizar los estados de tensión y deformación plana y saber calcular las tensiones en planos de orientación arbitraria.[24][O6]
- Saber aplicar el método matricial para calcular estructuras de vigas planas y tridimensionales.[24][O6]
- Calcular las tensiones de una viga gruesa bajo esfuerzos de flexión y tracción acoplados.[24][O6]
- Saber calcular los estados de tensión en las paredes de los recipientes de presión cilíndricos.[24][O6]
- Capacidad para dimensionar recipientes de presión cilíndricos. [24][O6]
- Saber calcular las tensiones de un disco que giran a gran velocidad.[24][O6]
- Capacidad para calcular las tensiones en las bóvedas simétricas por la teoría membranar.[24][O6]
- Capacidad de calcular las tensiones de una placa circular bajo la acción de cargas exteriores que producen flexión.[24][O6]
- Saber calcular los estados de tensión de cáscaras bajo la acción de cargas axisimétricas.[24][O6]
- Saber utilizar un programa CAD para el diseño y el cálculo computacional [24][O5][O8]
- Saber simular los estados de tensión y deformación de estructuras planas contruídas por barras y vigas y saber interpretar los resultados [24][O5][O8]
- Saber redactar informes de cálculo computacional[24][O1][O5]
- Saber comprobar los resultados calculados por un programa CAD con los obtenidos por e método matricial para el cálculo de estructuras.[24][O5]
- Conocer los términos más comunes en ingles [T9]

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

- La asignatura se organiza de forma que en el primer tema el alumnado se introduzca en los conceptos del equilibrio de tensiones en un punto.
- Los demás temas propuestos son aplicaciones específicas de este criterio general a configuraciones geométricas representativas de distintos componentes de máquinas, recipientes y estructuras soporte.
- Las prácticas de computacionales introducirá al alumnado en el uso de las herramientas CAD para el cálculo por el método de los elementos finitos de estructuras planas de vigas y barras.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Problemas tipo: cálculo de las tensiones principales máxima y mínimas a partir de los ejes principales e un cuerpo elástico	4.00	6.00	10.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 10 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 2:	Tema 1	Problemas tipo: Analisis de los estados de tensión y deformación plana y saber calcular las tensiones en planos de orientación arbitraria. y resolución de problemas adicionales por el alumno.	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	Tema 2	Problemas tipo: Aplicación del método matricial para calcular estructuras de vigas planas y tridimensionales. Práctica 1	6.00	6.00	12.00
Semana 4:	Tema 2	Problemas tipo: Aplicación del método matricial para calcular estructuras de vigas planas y tridimensionales. Explicación del programa excel. Práctica 1:	6.00	6.00	12.00
Semana 5:	Tema 3	Problemas tipo: Calcular las tensiones de una viga gruesa. Práctica 2	6.00	6.00	12.00
Semana 6:	Tema 3	Problemas tipo: Calcular las tensiones de una viga gruesa bajo esfuerzos de flexión. Práctica 2	6.00	6.00	12.00
Semana 7:	Tema 3	Problemas tipo: Calcular las tensiones de una viga gruesa bajo esfuerzos de flexión y tracción acoplados. Práctica 3	6.00	6.00	12.00
Semana 8:	Tema 4	Problemas tipo: calcular los estados de tensión en las paredes de los recipientes de presión cilíndrico. Práctica 3	6.00	6.00	12.00
Semana 9:	Tema 4	Problemas tipo: Saber calcular las tensiones de un disco que giran a gran velocidad. Práctica 4.	6.00	6.00	12.00
Semana 10:	Tema 5	Problemas tipo: Capacidad para calcular las tensiones en las bóvedas simétricas por la teoría membranar Práctica 4. Prueba de evaluación computacional de las prácticas 2, 3 y 4, en el aula de informática.	6.00	6.00	12.00
Semana 11:	Tema 5	Problemas tipo: Capacidad para calcular las tensiones en las bóvedas axisimétricas por la teoría membranar Práctica 5.	6.00	6.00	12.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 11 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 12:	Tema 6	Problemas tipo: Capacidad de calcular las tensiones de una placa circular bajo la acción de cargas exteriores que producen flexión Práctica 5	6.00	6.00	12.00
Semana 13:	Tema 6	Problemas tipo: Capacidad de calcular los desplazamientos y deformaciones de una placa circular bajo la acción de cargas exteriores que producen flexión. Práctica 6	6.00	6.00	12.00
Semana 14:	Tema 7	Problemas tipo: calcular los estados de tensión de cáscaras bajo la acción de cargas axisimétricas. Práctica 6	6.00	6.00	12.00
Semana 15:	Tema 7	Problemas tipo examen Prueba de evaluación computacional de las prácticas 5 y 6 y prueba de recuperación en el aula de informática.	6.00	6.00	12.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Trabajo autonomo del alumno, tutorías y examen	4.00	45.00	49.00
Total			90.00	135.00	225.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 12 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Motores Térmicos (2018 - 2019)

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 1 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Motores Térmicos	Código: 339403102
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica - Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Ingeniería Industrial - Área/s de conocimiento: Máquinas y Motores Térmicos - Curso: 3 - Carácter: Obligatoria - Duración: Primer cuatrimestre - Créditos ECTS: 9,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,45 ECTS en Inglés) 	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Tener superada la asignatura de Ingeniería Térmica

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: AGUSTIN MANUEL DELGADO TORRES	
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Teoría y problemas de aula, grupo completo. TU201, TU202, TU203, TU204 - Departamento: Ingeniería Industrial - Área de conocimiento: Máquinas y Motores Térmicos 	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: Presencial: martes de 9:30 a 11:30 h y viernes de 9:30 a 13:30 h. Estos días y horarios de tutorías pueden verse modificados a lo largo del curso por diferentes razones de fuerza mayor, lo que será notificado al alumnado a través del aula virtual de la asignatura.	Lugar: Laboratorio de Termofísica (ubicado en la planta 0 del edificio de las secciones de Física y Matemáticas de la Facultad de Ciencias)

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 2 de 14

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Presencial: lunes de 9:30 h a 11:30 h y jueves de 9:30 h a 13:30 h. Estos días y horarios de tutorías pueden verse modificados a lo largo del curso por diferentes razones de fuerza mayor, lo que será notificado al alumnado a través del aula virtual de la asignatura.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 316502 Ext.6045 / 922 318102**
- Correo electrónico: **amdelga@ull.edu.es**
- Web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Lugar:

Laboratorio de Termofísica (ubicado en la planta 0 del edificio de las secciones de Física y Matemáticas de la Facultad de Ciencias)

Profesor/a: FRANCISCO JOSE BRITO CASTRO

- Grupo: **PX201, PX202, PX203, PX204**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Máquinas y Motores Térmicos**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Lunes de 13:30 h a 14:30 h

En periodo de clases: Martes de 08.30 a 12.30; Jueves de 11.00 a 13.00. En periodo de exámenes: Lunes, Martes, Miércoles y Viernes de 8.30 a 10.00

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Lunes de 13:00 h a 14:00 h

En periodo de clases: Martes de 08.30 a 12.30; Jueves de 11.00 a 13.00. En periodo de exámenes: Lunes, Martes, Miércoles y Viernes de 8.30 a 10.00

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 319818**
- Correo electrónico: **fjbrito@ull.es**
- Web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Lugar:

Laboratorio de Termofísica (ubicado en la planta 0 del edificio de las secciones de Física y Matemáticas de la Facultad de Ciencias)

Escuela Politécnica Superior de Ingeniería. Sección de Náutica. Despacho nº 12.

Lugar:

Laboratorio de Termofísica (ubicado en la planta 0 del edificio de las secciones de Física y Matemáticas de la Facultad de Ciencias)

Escuela Politécnica Superior de Ingeniería. Sección de Náutica. Despacho nº 12.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 3 de 14

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Mecánica**
Perfil profesional: **Ingeniería Mecánica**

5. Competencias

Específicas

- 18 - Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.
- 19 - Conocimientos aplicados de ingeniería térmica

Generales

- T4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.
- T5 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- T6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- T7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

- O1 - Capacidad de análisis y síntesis.
- O2 - Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- O4 - Capacidad de expresión escrita.
- O7 - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- O15 - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos.

Básicas

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

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 4 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

TEMA 1. FUNDAMENTOS PARA EL ANÁLISIS EXERGÉTICO.

Revisión de la aplicación del balance de energía y entropía a sistemas cerrados y abiertos y de la determinación de propiedades termodinámicas. Exergía. Análisis exergético.

MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA ALTERNATIVOS

TEMA 2. INTRODUCCIÓN A LOS MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA ALTERNATIVOS (MCIA).

Procesos y clasificaciones fundamentales de los MCIA. Motores de encendido provocado (MEP) y de encendido por compresión (MEC). Motor de cuatro tiempos (4T) y dos tiempos (2T).

TEMA 3. CICLOS Y PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO.

Ciclos mecánicos de funcionamiento. Ciclos teóricos de aire y de aire-combustible. Potencia, rendimiento, consumo específico de combustible y dosado. Parámetros indicados. Parámetros efectivos. Análisis termodinámico.

TEMA 4. PÉRDIDAS TÉRMICAS Y MECÁNICAS EN LOS MCIA.

Determinación de las pérdidas térmicas y mecánicas. Refrigeración y gestión térmica de motores. Lubricación.

TEMA 5. RENOVACIÓN DE LA CARGA Y COMBUSTIÓN EN LOS MCIA.

Rendimiento volumétrico. Renovación de la carga en MCIA de 2T. Renovación de la carga en MCIA de 4T. Características de los combustibles utilizados en los MEC y MEP. Inyección de combustible en los MEP y en los MEC. Emisiones y contaminación por MCIA.

TEMA 6. SOBREALIMENTACIÓN DE LOS MCIA.

Justificación. Tipos de sobrealimentación. Turbosobrealimentación en los MEC y en los MEP.

TEMA 7. CURVAS CARACTERÍSTICAS.

Otención. Curvas a plena carga. Curvas a carga parcial.

TURBINA DE GAS Y MODIFICACIONES DEL CICLO DE BRAYTON

TEMA 8. CICLO DE BRAYTON.

Irreversibilidades en el ciclo de Brayton. Modificaciones del ciclo de Brayton: regeneración, compresión con refrigeración intermedia, recalentamiento.

TEMA 9. CICLOS DE FUNCIONAMIENTO DE LOS MOTORES DE TURBINA DE GAS.

Análisis termodinámico de la combustión en flujo estacionario. Ciclos de funcionamiento de los motores de turbina de gas. Turbina de gas de ciclo simple. Turbina de gas aeroderivada. Turbina de gas regenerativa. Turbina de gas con refrigeración intermedia. Turbina de gas con recalentamiento. Parámetros básicos. Análisis termodinámico.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 5 de 14

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

TEMA 10. ASPECTOS TECNOLÓGICOS Y APLICACIONES DE LOS MOTORES DE TURBINAS DE GAS.

Compresores centrífugos y axiales. Turbinas radiales y axiales. Cámaras de combustión. Curvas características. Producción de electricidad y energía mecánica con motores de turbina de gas. Propulsión aérea y marina con motores de turbina de gas.

CICLOS DE VAPOR

TEMA 11. CICLOS DE POTENCIA PARA CENTRALES TÉRMICAS DE TURBINA DE VAPOR.

Ciclo Rankine con agua/vapor. Ciclo Rankine orgánico. Influencia de los parámetros de operación en las prestaciones del ciclo. Técnicas para la mejora del ciclo: sobrecalentamiento, recalentamiento y regeneración. Parámetros del ciclo. Análisis termodinámico.

TEMA 12. INSTALACIONES DE TURBINA DE VAPOR.

Esquema y equipos de la instalación. Generador/caldera de vapor. Combustibles. Turbinas. Condensador. Bombas de alimentación. Torres de refrigeración. Calentadores cerrados y de mezcla.

CICLO COMBINADO

TEMA 13. CICLO COMBINADO.

Justificación. Ciclo combinado turbina de gas-ciclo de vapor con un solo nivel de presión. Calderas de recuperación. Análisis termodinámico.

Ciclo combinado turbina de gas-ciclo de vapor con varios niveles de presión.

COGENERACIÓN Y USO DE ENERGÍAS RENOVABLES

TEMA 14. COGENERACIÓN Y USO DE ENERGÍAS RENOVABLES

Cogeneración con motores térmicos. Justificación. Parámetros característicos. Uso de energías renovables.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Lectura y estudio de documentación y problemas propuestos en el idioma inglés.
- Ejercicios a realizar en las tutorías académico formativas formulados en el idioma inglés.
- Preguntas del examen formuladas en el idioma inglés.
- Opcional: presentación oral en idioma inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 6 de 14

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Descripción

La metodología presencial 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.

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

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	45,00	0,00	45,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O7], [O4], [O1], [T9], [T7], [T6], [T5], [T4], [19], [18]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	27,00	0,00	27,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O7], [O4], [O2], [O1], [T7], [T6], [T5], [T4], [19], [18]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	35,00	35,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O7], [O4], [O2], [O1], [T9], [T6], [T5], [T4], [19]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	45,00	45,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [T4], [T5], [T6], [T7], [T9], [O1], [O2], [O4], [O7], [18], [19]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	25,00	25,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O4], [O2], [O1], [T7], [T6], [T5], [T4], [19], [18]
Preparación de exámenes	0,00	30,00	30,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O4], [O2], [O1], [T9], [T7], [T6], [T5], [T4], [19]

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 7 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Realización de exámenes	12,00	0,00	12,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O4], [O2], [O1], [T9], [T7], [T6], [T5], [T4], [19]
Asistencia a tutorías	6,00	0,00	6,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O7], [T9], [T7], [T6], [T5], [T4], [19], [18]
Total horas	90.0	135.0	225.0	
		Total ECTS	9,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

1. Material suministrado por el profesor.
2. "Motores de combustión interna alternativos". Varios autores. Dirigido por M. Muñoz y F. Payri. Sección de Publicaciones de la E.T.S.I.I. Fundación General – UPM. ISBN: 84-600-3339-2.
3. "Procesos y tecnología de máquinas y motores térmicos". J. Arrègle y otros. Editorial UPV, 2002. ISBN: 84-9705-273-0.
4. "Fundamentos de termodinámica técnica". Moran, M. J. y Shapiro, H. N. Barcelona: Reverté, 2004. ISBN: 84-291-4313-0.
5. Gas Turbine Engineering Handbook. Meherwan P. Boyce. Fourth Edition. Editorial: Elsevier Science and Technology, 2011. ISBN 9780123838438.

Bibliografía Complementaria

- "Gas-Turbine Power Generation". Paul Breeze. Academic Press, 2016. ISBN: 978-0-12-804055-3.
- "Internal combustion engine fundamentals". John B. Heywood. New York [etc]: McGraw-Hill, 1988. Serie McGraw-Hill in mechanical engineering. 0-07-100499-8.
- Gas Turbine Theory. Saravanamuttoo, Herb; Rogers, Gordon; Cohen, Henry; Straznicky, Paul. 6th ed. Editorial: Harlow : Pearson Education, 2009. Descripción física: XVI, 590 p. : il. ; 24 cm. ISBN: 9780132224376.
- "Termodinámica Lógica y motores térmicos". Agüera Soriano, José. Ed. Ciencia 3, 1999. ISBN: 84-86204-20-8.
- "Introduction to internal combustion engines". Richard Stone. London: Macmillan, 1999. 0-333-74013-0.
- "Motores endotérmicos". Giacosa, Dante. Barcelona: Editorial Omega, 2000. ISBN: 84-282-0848-4.
- "Motores alternativos de combustión interna". Álvarez Flores, J. A. y Callejón Agramunt, I. editores. Barcelona: Edicions UPC, 2005. ISBN: 9788408301080.
- "Problemas resueltos de motores térmicos y turbomáquinas térmicas". Muñoz Domínguez, Marta. UNED, 2000. ISBN: 84-362-3953-9.

Otros Recursos

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 8 de 14

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- NIST Chemistry Webook (<http://webbook.nist.gov/chemistry/>)
- TERMOGRAF (<http://termograf.unizar.es/www/index.htm>)
- FluidProp (<http://www.asimptote.nl/software/fluidprop>)

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

El siguiente sistema de evaluación se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones.

EVALUACIÓN CONTINUA (EC). Corresponde a la desarrollada durante el cuatrimestre junto con la prueba final de la misma, la cual se realizará en las fechas oficialmente establecidas para cada convocatoria (enero, julio y septiembre) dentro del calendario de exámenes del Centro.

Las actividades que forman la EC de la asignatura se detallan a continuación:

- EC1. Examen escrito sobre todos los contenidos, teóricos y prácticos, tratados en el tema 1 y en los bloques de Motores de Combustión Interna Alternativos y Turbinas de Gas.

Peso sobre la calificación final de la asignatura: 40%.

Esta prueba se realizará a lo largo del cuatrimestre, orientativamente, a finales del mes de noviembre - principios de diciembre.

- EC2. Trabajo en grupo sobre el que se tendrá que realizar una presentación oral.

La calificación de la presentación tendrá un peso del 15% sobre la calificación global de la asignatura.

Las presentaciones se desarrollarán desde el principio del cuatrimestre y hasta el mes de diciembre.

Esta calificación podrá conservarse para la Evaluación Alternativa.

- EC3. Prueba escrita sobre los contenidos de las presentaciones orales realizadas a lo largo del cuatrimestre y de las prácticas realizadas.

Peso sobre la calificación final de la asignatura: 10%.

La asistencia y realización de las prácticas tendrá lugar dentro del periodo lectivo con docencia, orientativamente, entre las semanas 5 y 13 del cuatrimestre. La asistencia y realización de las actividades docentes prácticas es obligatoria y este examen solamente podrá realizarse si se ha asistido a las mismas.

Esta prueba escrita se realizará, orientativamente, en la última semana lectiva del mes de diciembre.

- EC4. Examen escrito sobre todos los contenidos tratados en los bloques de Instalaciones de Ciclo de Vapor, Ciclo Combinado y Cogeneración y Uso de Energías Renovables, además de los contenidos tratados en las tutorías académico-formativas.

Peso sobre la calificación final de la asignatura: 35%. Esta actividad contendrá una prueba de desarrollo (30%) sobre

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 9 de 14

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

resolución de problemas y una prueba de respuesta corta (5%). En esta prueba de respuesta corta las preguntas estarán redactadas en el idioma inglés y versarán sobre los contenidos de las lecturas obligatorias en idioma inglés.

Esta actividad representa la prueba final en el modelo de Evaluación Continua, se podrá realizar en cualquiera de los llamamientos de cualquiera de las tres convocatorias oficiales de examen de la asignatura (enero, julio y septiembre).

Para poder acceder al modelo de Evaluación Continua se deberán cumplir las siguientes condiciones de manera simultánea al finalizar el cuatrimestre: 1) haber obtenido una calificación mínima de 4,0 en EC1 y 2) haber obtenido una calificación mínima de 5,0 en EC2 y EC3. En ese caso se podrá realizar la prueba final de evaluación continua (EC4) y las calificaciones de EC1, EC2 y EC3 se conservarán a lo largo de todo el curso académico. Para proceder al cálculo de la calificación global de la asignatura en EC se tendrá que alcanzar, adicionalmente, un nota mínima de 4,0 en EC4. En caso contrario la calificación cualitativa global de la asignatura será de Suspenso y la cuantitativa la obtenida en dicha EC4.

Cuando no se cumplan las condiciones necesarias para acceder a la EC se aplicará el modelo de Evaluación Alternativo (EA).

Evaluación alternativa (EA) a la EC (de acuerdo al artículo 6.3 del Reglamento de Evaluación y Calificación)

Este modelo de evaluación consta de dos actividades: un examen escrito (EA1) y la entrega de un informe de prácticas (EA2).

EA1. Examen escrito sobre todos los contenidos tratados en la asignatura. Peso sobre la calificación final de la asignatura: 85%.

Este examen contendrá una prueba de desarrollo sobre resolución de problemas (70%) y una prueba de respuesta corta (15%). La prueba de respuesta corta versará sobre los contenidos de las prácticas realizadas y presentaciones orales (10%) y contendrá también preguntas redactadas en el idioma inglés sobre los contenidos de las lecturas obligatorias en idioma inglés (5%).

Esta prueba se realizará en cualquiera de los llamamientos de cualquiera de las tres convocatorias oficiales de examen de la asignatura (enero, julio y septiembre) y su calificación no se conservará de una convocatoria a otra.

EA2. Informe escrito sobre las prácticas realizadas. Peso sobre la calificación final de la asignatura: 15%. Este informe tendrá que ser entregado, en cualquier caso, antes de la fecha de la convocatoria a la que el alumno/a se presente a EA1.

De manera opcional, el alumnado podrá solicitar que la calificación de la presentación oral (prueba EC2) sea asimilada a la calificación de EA2. En ese caso no tendrá que entregarse el informe escrito. Esta calificación se conservará de una convocatoria a otra.

Para proceder a realizar el promedio ponderado en el modelo de EA será necesario obtener una calificación mínima de 4,0 en EA1 y de 5,0 en EA2. En caso contrario, la calificación cualitativa global de la asignatura será de Suspenso y la cuantitativa la menor de las dos anteriores.

Aspectos generales del sistema de evaluación

Dentro del conjunto de competencias asociadas a la asignatura se encuentran la capacidad de razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos [T4], la capacidad de análisis y síntesis [O1], la capacidad de expresión escrita [O4] y la

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico [O7]. Estas capacidades serán evaluadas en cada una de las actividades de evaluación. En el caso concreto de los exámenes escritos se valorará significativamente la explicación de los conceptos y fundamentos relacionados con su resolución, así como la capacidad de análisis de los resultados obtenidos. Una resolución consistente sólo en una sucesión de ecuaciones y cálculos sin comentario alguno podrá ser penalizada hasta en un 50 % de la calificación, según el grado de importancia de las explicaciones omitidas. Errores conceptuales importantes anularán la normal evaluación de la resolución de un ejercicio y/o del examen.

El alumnado que no haya realizado las prácticas a lo largo del cuatrimestre y desee superar la asignatura deberá realizar, previa solicitud al profesor coordinador, un examen de prácticas antes de la fecha de realización del examen escrito. En ese caso, será necesario obtener una calificación mínima de 5,0 en dicho examen de prácticas para poder superar la asignatura. En caso contrario la calificación cualitativa de la asignatura será Suspenso si el alumno se presenta a EA1.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O7], [O4], [O1], [T9], [T6], [T5], [19]	Se refiere a la prueba escrita sobre presentaciones y actividades prácticas realizadas (EC3, 10%) y a una parte de EC4 (5%). En Evaluación Alternativa corresponde a una parte de EA1 (15%). Dominio de los contenidos principales de las presentaciones realizadas. Dominio de los contenidos tratados en las prácticas.	15 %
Pruebas de desarrollo	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O7], [O4], [O2], [O1], [T9], [T7], [T6], [T5], [T4], [19], [18]	Se refiere a los exámenes escritos en Evaluación Continua: EC1 (40%) y la mayor parte de EC4 (30%). En Evaluación Alternativa corresponde a una parte de EA1 (70%). Dominio de todos los contenidos de cada uno de los bloques	70 %
Trabajos y proyectos	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O7], [O4], [O2], [O1], [T9], [T6], [T5], [T4], [19]	Se refiere al trabajo que se tendrá que realizar y que en evaluación continua supondrá la realización de una presentación oral EC2. En evaluación alternativa correspondería al informe de prácticas a entregar (EA2)	15 %

10. Resultados de Aprendizaje

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 11 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

En esta sección se enumeran los resultados del aprendizaje esperados en cada estudiante tras superar la asignatura conforme a lo establecido en la correspondiente Memoria de Verificación o Modificación del Título. De acuerdo con lo anterior el o la estudiante, una vez superada la asignatura, deberá ser capaz de:

- RA1. Describir el funcionamiento básico de los motores de turbina de gas, ciclos de potencia de vapor, ciclos combinados y motores de combustión interna alternativos.
- RA2. Describir las partes, componentes y dispositivos fundamentales de los motores de turbina de gas, ciclos de potencia de vapor, ciclo combinado y motores de combustión interna alternativos.
- RA3. Realizar el análisis termodinámico de motores de turbina de gas, ciclos de potencia de vapor, ciclos combinados y motores de combustión interna alternativos.
- RA4. Identificar los parámetros de funcionamiento más importantes de los motores de turbina de gas, ciclos de potencia de vapor, ciclos combinados y motores de combustión interna alternativos y establecer los valores de dichos parámetros que optimizan el funcionamiento de los mismos.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

El tema inicial proporciona los fundamentos necesarios y complementarios a los conocimientos adquiridos en la asignatura de segundo curso "Ingeniería Térmica" para la aplicación posterior del análisis exergético a todos los motores térmicos tratados en la asignatura.

Posteriormente, entre las semanas 2 y 5 se desarrollará el bloque correspondiente a Motores de Combustión Interna Alternativos. Esa misma semana 5 comenzará el bloque correspondiente a Turbinas de Gas y Ciclo de Brayton que se extenderá hasta la semana 9 del cuatrimestre. En la semana 10 se comenzará con el bloque de Ciclos de Vapor (CV) y en la 11 se celebrará la prueba de evaluación continua EC1 al tiempo que se proseguirá con el bloque de CV hasta la semana 13. En esta semana se celebrará la prueba EC3. Por último, las dos últimas semanas se dedicarán al estudio del ciclo combinado, cogeneración e incorporación de las energías renovables como fuentes de energía para los sistemas de producción de potencia estudiados en la asignatura.

A lo largo de las 15 semanas del cuatrimestre se irán desarrollando las presentaciones orales (prueba EC2 de EC) de los distintos grupos.

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

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	TEMA 1	Clases teóricas y estudio de las mismas sobre la teoría del análisis exergético.	5.00	3.00	8.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 12 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 2:	TEMA 2/3	Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre Motores de Combustión Interna Alternativos (MCIA).	5.00	5.00	10.00
Semana 3:	TEMA 3	Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre Motores de Combustión Interna Alternativos (MCIA).	5.00	5.00	10.00
Semana 4:	TEMA 4/5	Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre Motores de Combustión Interna Alternativos (MCIA).	5.00	5.00	10.00
Semana 5:	TEMAS 5/6/7	Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre Motores de Combustión Interna Alternativos (MCIA).	7.00	12.00	19.00
Semana 6:	TEMA 8	Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre ciclo de Brayton y sus modificaciones.	7.00	12.00	19.00
Semana 7:	TEMA 8/9	Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre ciclo de Brayton y sus modificaciones.	7.00	12.00	19.00
Semana 8:	TEMA 9	Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre ciclos de funcionamiento de motores de turbina de gas.	6.00	9.00	15.00
Semana 9:	TEMA 9/10.	Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre ciclos de funcionamiento de motores de turbina de gas y sus aspectos tecnológicos y aplicaciones.	5.00	9.00	14.00
Semana 10:	TEMA 11.	Clases teóricas y prácticas de ciclos de potencia para centrales térmicas de turbina de vapor.	5.00	9.00	14.00
Semana 11:	Prueba de evaluación EC1. TEMA 11.	Clases teóricas y prácticas de ciclos de potencia para centrales térmicas de turbina de vapor.	5.00	9.00	14.00
Semana 12:	TEMA 11.	Clases teóricas y prácticas de ciclos de potencia para centrales térmicas de turbina de vapor.	5.00	9.00	14.00
Semana 13:	Prueba de evaluación EC3. TEMA 11/12.	Clases teóricas y prácticas de ciclos de potencia para centrales térmicas de turbina de vapor e instalaciones de turbina de vapor.	7.00	8.00	15.00
Semana 14:	TEMA 13.	Clases teóricas y prácticas sobre ciclo combinado.	7.00	4.00	11.00
Semana 15:	TEMA 13/14.	Clases teóricas y prácticas sobre ciclo combinado, cogeneración y uso de energías renovables.	5.00	4.00	9.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 13 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 16 a 18:	Evaluación y trabajo autónomo del alumnado. Prueba EC4 en Evaluación Continua o EA1 en Evaluación Alternativa	Preparación y realización de la prueba final de evaluación continua (EC4) o examen escrito de evaluación alternativa (EA1). Elaboración del informe asociado a la actividad de evaluación (EA2).	4.00	20.00	24.00
Total			90.00	135.00	225.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 14 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Instalaciones y Máquinas Hidráulicas (2018 - 2019)

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 1 de 10

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Instalaciones y Máquinas Hidráulicas	Código: 339403103
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Industrial- Área/s de conocimiento: Máquinas y Motores Térmicos- Curso: 3- Carácter: Obligatoria- Duración: Primer cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Conocimientos básicos de Ingeniería Fluidomecánica

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: MARIA TERESA ARENCIBIA PEREZ	
<ul style="list-style-type: none">- Grupo: GTA 1 (teoría), PA 101 (prácticas aula), PE 101 y PE102 (prácticas específicas)- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Máquinas y Motores Térmicos	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: (6 horas/semana); Miércoles de 10:00-13:30 y de 16:30-17:30, Viernes de 17:00 a 18:30 (cualquier modificación se comunicará con suficiente antelación)	Lugar: Despacho nº 38, planta 4ª, facultad de física y matemáticas
Tutorías Segundo cuatrimestre:	

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 2 de 10

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Horario:

(6 horas/semana); Miércoles de 11:00 a 13:00, Viernes de 10:00 a 14:00 (cualquier modificación se comunicará con suficiente antelación)

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 318247**
- Correo electrónico: **mtarenci@ull.es**
- Web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Lugar:

Despacho nº 38, planta 4ª, facultad de física y matemáticas

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Mecánica**

Perfil profesional: **Ingeniería Mecánica**

5. Competencias

Específicas

22 - Conocimientos aplicados de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas

Generales

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

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

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

Transversales

O1 - Capacidad de análisis y síntesis.

O3 - Capacidad de expresión oral.

O4 - Capacidad de expresión escrita.

O5 - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.

O6 - Capacidad de resolución de problemas.

O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

Básicas

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

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 3 de 10

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

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

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

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

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

TEORÍA Y PRÁCTICAS (AULA)-

Profesora: María Teresa Arencibia Pérez

Tema 1.- Introducción a las máquinas hidráulicas

Introducción y reseña histórica. Definición. Clasificación. Aspectos generales.

Tema 2.- Turbomáquinas hidráulicas: Generalidades

Clasificación. Principales características. Ecuación fundamental.

Tema 3.- Turbomáquinas hidráulicas: Bombas rotodinámicas

Clasificación. Elementos constitutivos. Instalación. Cebado de la bomba centrífuga.

Tema 4.- Turbomáquinas hidráulicas: Turbinas

Clasificación. Elementos constitutivos. Centrales hidroeléctricas

Tema 5.- Semejanza de turbomáquinas hidráulicas

Introducción. Leyes de semejanza de las bombas. Leyes de semejanza de las turbinas.

Tema 6.- Curvas Características de las turbomáquinas hidráulicas

Ensayo elemental y ensayo completo de una bomba. Curvas Características de las bombas. Curvas Características de las turbinas.

Tema 7.- Acoplamiento de bombas a la red.

Acoplamiento de bombas en paralelo. Acoplamiento de bombas en serie.

Tema 8.- La cavitación en instalaciones y máquinas hidráulicas

Descripción y estudio del fenómeno. Control de la cavitación.

Tema 9.- Golpe de ariete en instalaciones y máquinas hidráulicas

Descripción y estudio del fenómeno. Principales medidas de control del golpe de ariete.

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 4 de 10

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Tema 10.- Fundamentos de circuitos hidráulicos y sistemas de distribución
Introducción. Alimentación con dos o más depósitos. Fundamentos de redes de distribución

Tema 11.- Fundamentos de instalaciones de desalación de agua por ósmosis inversa

PRACTICAS.-

Profesora: María Teresa Arencibia Pérez

Práctica 1.- Estudio de bomba centrífuga (práctica de laboratorio)

Práctica 2.- Visita técnica a una planta desaladora por ósmosis inversa

Si por razones externas no se pudiera realizar alguna de las actividades propuestas o hubiera algún tipo de modificación en las mismas, se comunicarían los cambios oportunos al alumnado con la suficiente antelación.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Uso de bibliografía y lectura de documentos relacionados con la asignatura en inglés
- Realización de actividades prácticas: informes o partes de informes (ej. objetivos/conclusiones de informes de prácticas de laboratorio) en inglés

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología en el aula consiste básicamente en la exposición de los contenidos teóricos en clases magistrales y la realización de problemas para conseguir un mejor entendimiento, a la vez que la aplicación y enfoque práctico de estos contenidos. No obstante, dado el carácter aplicado de la asignatura, también se utilizará puntualmente una metodología en la que parte de los contenidos teóricos se irán exponiendo y desarrollando durante la resolución de determinados problemas planteados. La mayoría de las sesiones dedicadas a resolución y desarrollo de problemas prácticos estarán encaminadas a que sean preferentemente los estudiantes los que planteen y desarrollen dichos problemas, 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 para un grupo de alumnos, que deberán trabajar de manera conjunta. Se aconsejará al grupo y a cada alumno la realización de unos apuntes referentes al trabajo experimental desarrollado y a la resolución de la práctica realizada para su posterior estudio, repaso y elaboración. La valoración del trabajo de laboratorio tendrá en cuenta aspectos como la puntualidad, la lectura previa del guión de la práctica, el trabajo en grupo, el aprovechamiento del tiempo de laboratorio,

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 5 de 10

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

manejo adecuado de instrumentación utilizada, medidas experimentales tomadas... También se realizará la visita técnica (práctica de campo) a una instalación industrial para ilustrar con un caso real parte de los contenidos trabajados. La asignatura se apoya en el uso de un aula virtual, asignada oficialmente por la ULL. En esta aula virtual estará disponibles información, documentos y contenidos referentes a la asignatura o que se consideren de interés para el alumnado de la asignatura (calificaciones, grupos de prácticas, colecciones de problemas...) Finalmente indicar que la profesora dispondrá de 6 horas semanales de tutorías con el fin de orientar y asesorar a los estudiantes en el seguimiento de la asignatura y atender las consultas relativas a las actividades propuestas.

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

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	30,00	0,00	30,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O4], [O1], [T5], [22]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	23,00	0,00	23,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [O5], [O4], [O3], [O1], [T9], [T5], [T4], [22]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	30,00	30,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [O5], [O4], [O1], [T9], [T5], [T4], [22]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	30,00	30,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [T5], [O1], [O4], [O5], [22]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	15,00	15,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [O5], [O4], [O1], [T5], [T4], [22]
Preparación de exámenes	0,00	15,00	15,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [O5], [O4], [O1], [T5], [T4], [22]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [O5], [O4], [O1], [T5], [T4], [22]
Asistencia a tutorías	3,00	0,00	3,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [O3], [O1], [T5], [T4], [22]

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 6 de 10

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Total horas	60.0	90.0	150.0	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

BIBLIOGRAFÍA

- Claudio Mataix, Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas, Oxford University Press, 2001 (segunda edición)
- José Agüera Soriano, Mecánica de Fluidos Incompresibles y Turbomáquinas Hidráulicas, Ed. Ciencia 3, S.L.
- José Agüera Soriano, Mecánica de Fluidos Incompresibles y Turbomáquinas Hidráulicas: Problemas resueltos, Ed. Ciencia 3, S.L.
- Yunus A. Cengel, John M. Cimbala; Mecánica de fluidos. Fundamentos y aplicaciones, 2ª edición, Ed. McGraw-Hill, 2012

Bibliografía Complementaria

- Claudio Mataix, Turbomáquinas Hidráulicas, Ed. ICAI
- Cengel, Yunus A.; Cimbala, John M. Fluid Mechanics. Fundamentals and application. McGraw-Hill. ISBN: 0-07-111566-8
- Pedro Gómez Pompa, Instalaciones de Bombeo para Riego y otros usos, Ed. Agrícola Española, S.A., 1993
- Enrique Carnicer R. y Concepción Mainar H., Bombas Centrífugas, Ed. Paraninfo, 2001
- Manuel Viejo Zubizaray y Javier Alvarez Fernández, BOMBAS Teoría, Diseño y Aplicaciones, Ed. Limusa S.A., 2004, tercera edición.

Otros Recursos

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 7 de 10

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

El sistema de evaluación y calificación de esta asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL (BOC del 19 de enero de 2016).

La evaluación continua de la asignatura se divide en dos bloques: examen de convocatoria (80%) y prácticas de laboratorio (20%).

El examen de convocatoria evalúa todos los contenidos de la asignatura; constará de una parte teórica y otra práctica (basada preferentemente en la resolución de problemas), debiendo alcanzarse una puntuación mínima en ambas partes para proceder a la calificación del examen.

La evaluación de las prácticas incluye la evaluación de los informes referente a las prácticas realizadas (80%) y la evaluación continua del trabajo del alumno durante las sesiones prácticas (20%), debiendo cumplir el alumno con un mínimo de asistencia para conseguir el apto (80%).

Para proceder a la evaluación final del estudiante será necesario alcanzar una calificación igual o superior a cuatro puntos y medio en el examen de convocatoria y en los informes prácticos.

Si por razones externas no se pudiera realizar alguna de las actividades propuestas o hubiera algún tipo de modificación en las mismas, se comunicarían los cambios oportunos al alumnado con la suficiente antelación.

La evaluación alternativa constará de un examen con el que se evaluará, en una parte todos los contenidos de la asignatura (80%) y en otra los contenidos referentes a la parte práctica de laboratorio (20%).

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O5], [O4], [O1], [T5], [22]	Dominio conceptual de los contenidos trabajados en las clases teóricas.	20 %
Pruebas de desarrollo	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [O5], [O4], [O1], [T5], [T4], [22]	Dominio de todos los contenidos de la materia. Dominio conceptual de los contenidos.	50 %
Informes memorias de prácticas	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [T4], [T5], [T9], [O1], [O4], [O5], [O6], [O8], [22]	Adecuado desarrollo del trabajo planteado en las sesiones de prácticas en el laboratorio. Dominio de los contenidos en los que se ha trabajado. Dominio de las competencias generales asociadas a la realización de las prácticas de laboratorio.	16 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [O5], [O3], [O1], [T5], [T4], [22]	Adecuado trabajo en el laboratorio. Adecuado manejo y utilización de instrumentos y aparatos empleados. Trabajo de grupo.	4 %

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 8 de 10

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

<p>Escala de actitudes</p>	<p>[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O6], [O4], [O3], [O1], [T5], [T4], [22]</p>	<p>Valoración y evaluación de la participación activa del alumno en clases y tareas prácticas, tutorías, así como su expresión oral.</p>	<p>10 %</p>
----------------------------	---	--	-------------

10. Resultados de Aprendizaje

El estudiante, tras superar esta asignatura, deberá ser capaz de:

- Conocer las principales características y el comportamiento de las máquinas hidráulicas.
- Describir el funcionamiento básico de las turbomáquinas hidráulicas: bombas y turbinas
- Aplicar las ecuaciones generales de la mecánica de fluidos al estudio de instalaciones hidráulicas provistas de turbomáquinas
- Saber utilizar las técnicas de análisis dimensional y el concepto de semejanza física en el ámbito de las turbomáquinas.
- Trabajar y extraer información de las curvas características de las turbomáquinas hidráulicas
- Conocer las principales características y el comportamiento de los distintos acoplamientos de bombas a la red.
- Llevar a cabo los estudios pertinentes y conocer los principales fenómenos asociados a depresiones y sobrepresiones excesivas en instalaciones y máquinas hidráulicas: cavitación y golpe de ariete
- Conocer los fundamentos de circuitos hidráulicos y sistemas de distribución
- Conocer los fundamentos de instalaciones de desalación de agua por ósmosis inversa

Además de los siguientes aspectos:

- Aprendizaje autónomo
- Trabajo en equipo
- Capacidad para plantear y resolver problemas dentro del ámbito de la asignatura

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla durante las 15 semanas correspondientes al primer cuatrimestre de acuerdo con la siguiente estructura:

- Clases de teoría: 2 horas por semana
- Clases prácticas de aula: 1 hora por semana
- Clases prácticas de laboratorio: el lugar y calendario será comunicado oportunamente según disponibilidad
- Prácticas de campo: los detalles se publicarán oportunamente

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

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 9 de 10

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Clases magistrales	4.00	4.00	8.00
Semana 2:	Tema 2	Clases magistrales	4.00	4.00	8.00
Semana 3:	Tema 2	Clases magistrales	4.00	5.00	9.00
Semana 4:	Tema 3	Clases magistrales, clases prácticas en el aula y prácticas laboratorio	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	Tema 4	Clases magistrales y prácticas en el laboratorio	4.00	5.00	9.00
Semana 6:	Tema 5	Clases prácticas en el aula y prácticas laboratorio	5.00	5.00	10.00
Semana 7:	Tema 6	Clases magistrales y prácticas en el laboratorio	4.00	5.00	9.00
Semana 8:	Tema 6	Clases prácticas en el aula y elaboración de informes de prácticas laboratorio	5.00	6.00	11.00
Semana 9:	Tema 7	Clases magistrales y prácticas en el laboratorio	4.00	5.00	9.00
Semana 10:	Tema 8	Clases prácticas en el aula y prácticas laboratorio	5.00	4.00	9.00
Semana 11:	Tema 8	Clases magistrales y prácticas en el laboratorio	2.00	5.00	7.00
Semana 12:	Tema 9	Clases prácticas en el aula y prácticas laboratorio	3.00	5.00	8.00
Semana 13:	Tema 9	Clases magistrales y prácticas	3.00	6.00	9.00
Semana 14:	Temas 10	Clases magistrales, clases prácticas en el aula y elaboración de informes de prácticas	3.00	4.00	7.00
Semana 15:	Tema 11	Clases magistrales y prácticas. Presentación de informes de prácticas	2.00	6.00	8.00
Semana 16 a 18:	Período de exámenes	EXAMEN CONVOCATORIA	4.00	15.00	19.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 10 de 10

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Tecnología Mecánica (2018 - 2019)

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 1 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Tecnología Mecánica	Código: 339403104
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Agraria, Náutica, Civil y Marítima- Área/s de conocimiento: Ingeniería de los Procesos de Fabricación- Curso: 3- Carácter: Obligatoria- Duración: Primer cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: FEDERICO PADRON MARTIN	
<ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría y Prácticas- Departamento: Ingeniería Agraria, Náutica, Civil y Marítima- Área de conocimiento: Ingeniería de los Procesos de Fabricación	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: Lunes de 10:00 - 11.00 y 13:00 - 14:00 H. Viernes 10:30 - 12:00 y 18:00 H - 20:30 H. Las tutorías pueden sufrir modificaciones las cuales serán informada por los canales oportunos. Tfno: 922319829	Lugar: ETS Náutica, Máquinas y Rad. Naval. Edificio Departamental - Aula taller y/o Despacho nº 16.
Tutorías Segundo cuatrimestre:	

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 2 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: **María del Cristo Marrero Hernández**
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Horario:

Viernes de 11:30 - 12:00 H. Viernes de 18:00 - 20:30 H.
Jueves 18:00 - 20:00 H. Las tutorías pueden sufrir modificaciones la cual será informada por los canales oportunos.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 316243**
- Correo electrónico: **fpadron@ull.edu.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Lugar:

ETS Náutica, Máquinas y Rad. Naval. Edificio Departamental
- Aula taller y/o Despacho nº 16. Nave 2 Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Mecánica**
Perfil profesional: **Ingeniería Mecánica**

5. Competencias

Específicas

23 - Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad

Generales

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

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

T10 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

Transversales

O4 - Capacidad de expresión escrita.

Básicas

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

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

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 3 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Profesor: Federico Padrón Martín

Tema 1. Introducción a los procesos de fabricación.

Tema 2. Conformación por moldeo. Sinterizado (*Pulvimetalurgica*). Prototipado Rápido.

Tema 3. Conformación por deformación plástica y corte. Conformado de chapa.

Tema 4. Procesos de soldadura I. Unión de Partes.

Tema 5. Procesos de soldadura II. Simbología.

Tema 6. Procesos de conformación de materiales poliméricos y de materiales compuestos.

Tema 7. Teoría de la herramienta de corte y características formales y funcionales de la misma. Movimientos fundamentales en el mecanizado. Formación de la viruta. Materiales de herramientas de corte. Velocidad de corte. Duración de la herramienta de corte. Fuerza específica de corte. Criterios de desgaste de herramientas. Potencia de corte. Tiempos en procesos de mecanizado. etc.

Tema 8. Conformación por eliminación de material I. Máquinas Herramientas con movimiento de corte giratorio.

Tema 9. Conformación por eliminación de material II. Máquinas Herramientas con movimiento de corte rectilíneo.

Tema 10. Otros procesos de fabricación mecánica : Mecanizado por electroerosión. Mecanizado por ultrasonidos. Mecanizado por abarativos. Corte de materiales. etc.

Tema 11. Máquinas herramientas de Control Numérico..

Tema 12. Metrología dimensional. Técnicas de medición (*Metrotecnia*)

Tema 13. ED - END.

Tema 14. Normalización, ajustes, tolerancias. Estado superficial. etc.

Tema 15. Control de Calidad

Actividades a desarrollar en otro idioma

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 4 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- **Actividad** a través del aula virtual sobre un mecanizado por arranque de viruta. **Tarea**

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La **metodología docente** de la asignatura consistirá en:

- **Clases teóricas** (2 horas a la semana): Se explicarán los aspectos relacionados con los temas presentados en esta guía docente. realizando exposiciones teóricas haciendo uso de los medios disponibles (audiovisuales, material impreso, pizarra, accesorios mecánicos demostrativos, etc.). Como apoyo a estas clases el estudiante dispondrá de **actividades de clase** para cada tema y disponibles en el aula virtual.

- **Clases prácticas de aula** (2 horas a la semana): Se realizarán ejercicios prácticos y/o problemas sobre los contenidos teóricos explicados y actividades relacionadas con el temario de la asignatura. Con el apoyo del aula virtual. En este apartado de la guía docente y del mismo modo se **verificarán** (cuñarán) las prácticas de aula por el profesor. Estas prácticas de aula serán subidas al aula virtual, identificadas con el nombre del estudiante y verificadas por el profesor y serán materia para la evaluación continua junto con las tareas virtuales propuestas. En referencia a las **prácticas de aula** el estudiante dispondrá de las citadas prácticas de aula en el aula virtual y será necesario acudir en formato papel a estas clases con las mismas.

- Se propondrán **tareas por el aula virtual** (con apoyo de la bibliografía recomendada, uso de pildoras, vídeos educativos, etc), temas de discusión y desarrollo de algunos aspectos estudiados en las clases teóricas para mejorar la comprensión de los fundamentos de la asignatura a través de **Foros de Debate, Wiki**, etc.

- Se informa que para la realización las distintas pruebas de evaluación sólo será valido y si el profesor lo estima oportuno en la pruebas de evaluación del uso de calculadora científica. De uso individual, de tal forma que el estudiante tendrá que acudir con esta. **No estando permitido** en estas pruebas de evaluación y presenciales el acudir con dispositivos electrónicos.

- Para la actividad **práctica de campo**. Se procurará realizar una visita técnica a **instalaciones industriales** para ilustrar con casos reales los contenidos trabajados. De tal forma que se podrá realizar dependiendo de la disponibilidad de las instalaciones exteriores y si el profesor lo estima oportuno en función de la programación docente. Como práctica de campo se va a proponer una actividad con una herramienta de trabajo colaborativo como una **WIKI**.

- De forma complementaria a la actividad realizada en las clases teóricas y prácticas de aula, podrá utilizarse el **aula virtual** para la realización y comunicación de otras actividades (realización de informes de los ejercicios prácticos, tareas por el aula virtual, wiki, Foros de debate, problemas, etc).

- La **cronología** de los temas y/o prácticas de aula. Pueden sufrir modificación respecto al orden planteado en función de la organización docente. Será necesaria la presentación del **DNI** en formato oficial el día de las pruebas presenciales de la

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 5 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

asignatura y será requerido por el profesor verificando el mismo durante las pruebas. En función de lo especificado en la realización de la misma.

- Con respecto a la **realización de las tareas y prácticas de aula propuestas por el aula virtual**. Los requisitos para que las mismas sean aptas (Calificación de (5,0)) estarán establecido en el aula virtual. No cumplir con algún requisito como por ejemplo, normas de estilo, datos personales, preguntas mal o no contestadas, no subirlas en tiempo y forma, foto no subida al aula virtual, tareas en formato distinto a pdf, etc. Son motivo para que la tarea se considere no apta por el profesor. En este apartado de la guía docente el profesor no se hace responsable de posibles fallos en el aula virtual, de tal manera que las tareas estarán habilitadas durante el tiempo estipulado para subirlas al aula virtual. De tal manera que el alumnado tendrá activo su **libro de calificaciones** durante el periodo lectivo en la docencia de la asignatura para poder conocer el estado de su evaluación continúa en cada periodo establecido.

- El **contenido** (bibliografía recomendada - prácticas de aula - actividades de clase - wiki) de cada prueba de evaluación y por tanto de la asignatura. Vendrá reflejado en el aula virtual.

- En el apartado de las **actividades formativas por parte del alumnado en esta guía docente**. Realización de **trabajos de forma individual / grupal**. Se van a proponer tareas por el aula virtual específicas y relacionadas con los temas contemplados en la asignatura.

- En el apartado de **realización de seminarios y otras actividades complementarias**, se proponen seminarios para la puesta en común de los contenidos de la asignatura y como actividades complementarios la participación en Foros de Debates, Wiki, invitación a eventos de carácter científico, etc.

- En lo referente a la **asistencia a tutorías** se establecerá **prácticas demostrativas** de mecanizado, operaciones de soldadura, etc. En la Nave 2 del campus de la Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología.

- La **asignatura** se ha presentado al **Programa de Apoyo a la Docencia Virtual**.

- Respecto a la **revisión de exámenes** se habilitará una WIKI, disponible por parte del estudiante durante el tiempo establecido para la misma. Conteniendo el día y hora. De forma que el alumnado podrá elegir hora en función de lo presentado en la misma para poder acudir a dicha revisión.

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

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	26,00	0,00	26,0	[CB2], [CB1], [O4], [T10], [T9], [T5], [23]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	23,00	0,00	23,0	[CB2], [CB1], [O4], [T10], [T9], [T5], [23]

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 6 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Realización de seminarios u otras actividades complementarias	0,00	6,00	6,0	[CB1], [CB2], [T5], [T9], [T10], [O4], [23]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	20,00	20,0	[CB2], [CB1], [T10], [T9], [T5], [23]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	40,00	40,0	[CB1], [CB2], [T5], [T9], [T10], [O4], [23]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	14,00	14,0	[CB2], [CB1], [O4], [T10], [T9], [T5], [23]
Preparación de exámenes	0,00	10,00	10,0	[CB2], [CB1], [O4], [T10], [T9], [T5], [23]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CB2], [CB1], [O4], [T10], [T9], [T5], [23]
Asistencia a tutorías	3,00	0,00	3,0	[CB2], [CB1], [O4], [T10], [T9], [T5], [23]
Realización de prácticas de campo	4,00	0,00	4,0	[CB1], [CB2], [T5], [T9], [T10], [O4], [23]
Total horas	60,0	90,0	150,0	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

LASHERAS, J. M: "Tecnología Mecánica y Metrotecnica". Tomo I - II. Editorial Donostiarra, San Sebastián, 2000.

J.W GIACHINO / WEEKS " Técnica y práctica de la soldadura ". Editorial Reverte.

Bibliografía Complementaria

KALPAKJIAN, S. y SCHMID, S. R.: Manufactura. Ingeniería y tecnología. Pearson Educación, México DF, 2002.

GERLING, H.: Alrededor de las máquinas herramienta. Editorial Reverté, Barcelona, 1997.

S.GÓMEZ GLEZ. Control de Calidad en Fabricación Mecánica. Editorial CEYSA.

Otros Recursos

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 7 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Herramientas manuales, Maquinarias herramientas, Grupos de soldadura. etc.
Aula Taller.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

" La evaluación de la asignatura se rige por el **Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de Enero de 2016)** o el que la universidad tenga vigente, además de lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones ".

1. Evaluación continua:

La evaluación del alumnado se realizará de acuerdo con los siguientes aspectos:

- Apartado a)

Para conseguir el aprobado global (de la asignatura) será necesario obtener la calificación de 5 en las **pruebas de desarrollo** en esta evaluación continua con contenido teórico - práctico.

En referencia al apartado a) se realizarán **tres** pruebas de desarrollo a lo largo del periodo docente de la asignatura. De tal manera que aprobar esas pruebas de desarrollo supondrá para la evaluación continua válido hasta la primera convocatoria de la asignatura. No superar la asignatura en la primera convocatoria (aprobados las tres pruebas de desarrollo) supondrá para el estudiante examinarse de todo el contenido de la asignatura en la segunda y tercera convocatoria de la asignatura.

- Apartado b)

Para poder realizar estas pruebas de desarrollo y estar en evaluación continua .Es necesario durante cada periodo lectivo de cada prueba de desarrollo el tener **aptas** el **90%** de las tareas virtuales y prácticas de aula verificadas por el profesor y propuestas por el aula virtual. Incluyendo la actividad (tarea) en inglés propuesta.

Por lo tanto para superar la asignatura es necesario el aprobar las tres pruebas de desarrollo en cualquiera de las convocatorias oficiales de la asignatura.

Finalmente la calificación final de la evaluación continua será:

Con la realización de pruebas de desarrollo y presenciales de evaluación teórico-prácticas. La calificación final del alumnado será la media aritmética de los tres pruebas de desarrollo con la calificación mínima de aprobado (5,0) en cada una de ellas y en cualquiera de las convocatorias oficiales de la asignatura.

2. Evaluación alternativa:

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 8 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Los alumnos que no hayan seguido la evaluación continua, (para cada periodo docente en relación a pruebas de desarrollos) serán evaluados el día del examen final en fecha de convocatoria a partir de:

Prueba presencial de evaluación específica para esta evaluación alternativa que refleje el contenido de las clases teóricas y prácticas de aula realizadas durante el curso académico en cada periodo docente y especificado en el aula virtual para cada periodo docente en relación a las pruebas de desarrollo.

Finalmente la calificación final de la evaluación alternativa será la obtenida en la citada prueba presencial especificada en este apartado.

En este apartado de la guía docente se recomienda ir al bloque metodología de la misma para conocer el desarrollo de la asignatura.

Nota: El alumno que aparecerá en acta, de cualquier convocatoria oficial de la asignatura durante el curso académico. Se considerará que habrá superado la misma siempre que tenga los tres pruebas de desarrollo aprobadas en cualquiera de las convocatorias oficiales de la asignatura. En tal caso, no cumplir con el requisito explicado anteriormente supondrá que en acta de la asignatura el alumnado tendrá la calificación de la misma como no superada.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CB2], [CB1], [O4], [T10], [T9], [T5], [23]	Demostrar los conocimientos teóricos y prácticos de la asignatura mediante pruebas de desarrollo.	100 %

10. Resultados de Aprendizaje

Al terminar con éxito la asignatura los estudiantes serán capaces de:

Conocimiento genérico de la Ingeniería de Fabricación, así como de los Procesos de Fabricación mecánica y de su ubicación en el contexto productivo.

Capacidad de caracterización de los distintos elementos de los procesos de fabricación.

Aptitud para la identificación de los distintos procesos de fabricación mecánica así como de sus características de cara al establecimiento de clasificaciones y estudios sistemáticos de los mismos.

Conocimiento de las Máquinas-herramienta, herramientas y utillajes de los principales procesos de fabricación.

Conocimiento de la automatización de las máquinas-herramienta mediante técnicas de control numérico.

Conocimiento de las bases de la Metrología y de la aplicación de técnicas metroológicas en fabricación.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 9 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Conocimiento de los fundamentos de la Calidad y de la implantación de los sistemas normalizados de la calidad a procesos productivos.

Conocimientos de los distintos procesos de soldadura, así como de los equipos y consumibles empleados en la uniones soldadas y su simbología.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla en 15 semanas con docencia según la siguiente estructura:

- 2 horas a la semana de teoría en el Aula.
- 2 horas de ejercicios, etc. Como práctica de aula.

* La distribución de las actividades por semana es orientativa, pudiendo producirse cambios según las necesidades de organización docente.

Primer cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1	Presentación de la asignatura. Explicar cada apartado de la guía docente. Estudio de los diferentes sistemas de procesos de fabricación. Acceso al aula virtual. Editar los datos del perfil y subir la foto del aula virtual. Teoría Tema 1. Ejercicios.	4.00	6.00	10.00
Semana 2:	2	Teoría Tema 2. Ejercicios en prácticas de aula.	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	3	Teoría Tema 3. Ejercicios en prácticas de aula.	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	4	Teoría Tema 4. Ejercicios en prácticas de aula.	4.00	6.00	10.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 10 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 5:	5 Realización de la primera prueba de desarrollo . Dentro de la evaluación continua. Fecha orientativa.	Teoría Tema 5. Ejercicios en prácticas de aula.	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	6	Teoría Tema 6. Ejercicios en prácticas de aula.	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	7	Teoría Tema 7. Ejercicios en prácticas de aula.	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	8	Teoría Tema 8. Ejercicios en prácticas de aula.	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	9	Teoría Tema 9. Ejercicios en prácticas de aula.	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	10 Realización de la segunda prueba de desarrollo . Dentro de la evaluación continua. Fecha orientativa.	Teoría Tema 10. Ejercicios en prácticas de aula.	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	11	Teoría Tema 11. Ejercicios en prácticas de aula.	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	12	Teoría Tema 12. Ejercicios en prácticas de aula.	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	13	Teoría Tema 13. Ejercicios en prácticas de aula.	3.00	4.00	7.00
Semana 14:	14	Teoría Tema 14. Ejercicios en prácticas de aula.	2.00	4.00	6.00
Semana 15:	15 Realización de la tercera prueba de desarrollo . Fecha orientativa.	Teoría Tema 15. Ejercicios en prácticas de aula.	4.00	6.00	10.00
Semana 16 a 18:	16	Examen de convocatoria.	3.00	4.00	7.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 11 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Cálculo y Diseño de Máquinas I (2018 - 2019)

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 1 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Cálculo y Diseño de Máquinas I	Código: 339403105
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica - Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Ingeniería Industrial - Área/s de conocimiento: Ingeniería Mecánica - Curso: 3 - Carácter: Obligatoria - Duración: Segundo cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) 	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Haber cursado Elasticidad y Resistencia de Materiales

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: BEATRIZ TRUJILLO MARTIN	
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Teoría (1 grupo GT1)/Prácticas de aula (1 grupo PA1)/Prácticas de laboratorio (2 grupos PE1,PE2) - Departamento: Ingeniería Industrial - Área de conocimiento: Ingeniería Mecánica 	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: Lunes de 19:30 a 20:30 y martes de 18:30 a 20:30 (Confirmar asistencia por email). Con opción a variaciones previa comunicación por email a los alumnos.	Lugar: Edificio Físicas y Matemáticas, 4ª planta, Dpto. Física Fundamental y Experimental, Electrónica y Sistemas, sala de profesorado.
Tutorías Segundo cuatrimestre:	

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 2 de 14

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: **María del Cristo Marrero Hernández**
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Horario:

Lunes de 19:30 a 20:30 y martes de 18:30 a 20:30
(Confirmar asistencia por email). Con opción a variaciones
previa comunicación por email a los alumnos.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 318246**
- Correo electrónico: **btrumar@ull.edu.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Lugar:

Edificio Físicas y Matemáticas, 4ª planta, Dpto. Física
Fundamental y Experimental, Electrónica y Sistemas, sala de
profesorado.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Mecánica**

Perfil profesional: **Ingeniería Mecánica**

5. Competencias

Específicas

26 - Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.

Generales

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

Transversales

- O4** - Capacidad de expresión escrita.
- O6** - Capacidad de resolución de problemas.
- O8** - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- O9** - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

Básicas

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

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 3 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Profesora: Beatriz Trujillo Martín

MÓDULO 1.

Tema 1. Naturaleza del diseño de máquinas.

- 1.1. Tipos de diseño.
- 1.2. Máquinas y mecanismos.
- 1.3. Composición básica:
 - 1.3.1. Elemento de una máquina. Piezas.
 - 1.3.2. Par cinemático. Cadena cinemática.
 - 1.3.3. Tipos de movimientos.
 - 1.3.4. Operadores mecánicos.

Tema 2. Consideraciones dinámicas en el diseño mecánico. FATIGA.

- 2.1. Introducción.
- 2.2. Rotura o falla dinámica. Fatiga:
 - 2.2.1. Conceptos básicos.
 - 2.2.2. Etapas del proceso de rotura por fatiga.
 - 2.2.3. Ensayos de fatiga.
 - 2.2.4. Parámetros fundamentales.
 - 2.2.5. Ensayo de fatiga. Límite de fatiga.
 - 2.2.6. Factores de corrección de resistencia a la fatiga.
 - 2.2.7. Efectos por diseño. Recomendaciones prácticas de diseño a fatiga.

Problemas

MÓDULO II. SISTEMAS MECANICOS DE UNION.

Tema 3. Tornillos y uniones atornilladas.

- 3.1. El tornillo.
 - 3.1.1. Configuración.
 - 3.1.2. Clasificación.
 - 3.1.3. Materiales. Tratamientos y acabados.
- 3.2. Tornillos para uniones mecánicas y desplazamientos mecánicos.
 - 3.2.1. Configuración.
 - 3.2.2. Partes de un tornillo.
 - 3.2.3. Tornillos de potencia.
 - 3.2.4. Denominaciones habituales según uso del tornillo.
 - 3.2.5. Calidades.
 - 3.2.6. Resistencia de las uniones atornilladas.
- 3.3. Remaches.

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 4 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Problemas

Tema 4. Cuñas, chavetas y pasadores.

4.1. Cuñas.

4.2. Chavetas:

4.2.1. Tipos y fallos.

4.3. Pasadores.

4.4. Acoplamientos mecánicos:

4.4.1. Conceptos generales, clasificación: Rígidos, flexibles, juntas universales y embragues.

4.4.2. Pares mecánicos a transmitir y de acoplamiento.

Problemas

MÓDULO III. SISTEMAS MECANICOS DE TRANSMISION.

Tema 5. Árboles de transmisión.

5.1. Definiciones básicas.

5.2. Sistemas de cargas.

5.3. Secciones habituales.

5.4. Diseño.

5.5. Cálculos.

5.6. Velocidad crítica.

Problemas

Tema 6. Sistemas de apoyo de ejes. Cojinetes de rodamientos.

6.1. Definición, componentes, materiales y clasificación.

6.2. Terminología.

6.3. Juego interno.

6.4. Análisis de los diferentes tipos de rodamientos, normalización, designación y selección de rodamientos.

Problemas

Tema 7. Correas y poleas.

7.1. Elementos y conceptos básicos. Clasificación.

7.2. Análisis cinemático de la transmisión.

7.3. Correas planas.

7.4. Correas trapezoidales.

7.5. Longitud de las correas.

Problemas

Tema 8. Engranajes rectos.

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 5 de 14

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- 8.1. Elementos y conceptos básicos. Clasificación.
 - 8.2. Análisis cinemático de la transmisión.
 - 8.3. Ley fundamental del engranaje.
 - 8.4. Trenes de engranajes.
- Problemas

MÓDULO IV. Proyecto a realizar, consistirá en el diseño de un árbol sometido a diversos esfuerzos, según elementos de transmisión. Resolución de problemas en grupo y de forma individual.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Profesora: Beatriz Trujillo Martín

Estudio de vocabulario técnico.

Se realizarán problemas en inglés con ejercicios de los distintos temas. Los ejercicios deben responderlos también en inglés.

Proyecto: Mediante un proyecto, los estudiantes realizarán el diseño de un árbol sometido a diversos esfuerzos, según elementos de transmisión. Se presentará en inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Profesora: Beatriz Trujillo Martín

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas(2 horas a la semana), donde se explica el temario previsto, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, cañón de proyección, material impreso, etc. Se llevarán a cabo 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. 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 (1 hora a la semana). En ellas se trabajarán problemas sobre el contenido teórico explicado. Estas horas prácticas servirán para que el profesor pueda comprobar el estado de comprensión de la teoría y los estudiantes afiancen los conceptos. Se valorará la intervención de los estudiantes de forma muy importante. En algunas de estas sesiones se realizarán seminarios que formarán parte de la evaluación continua repartidos por el cuatrimestre para evaluar distintos conceptos. Los problemas planteados se resolverán de forma individual en el aula y se entregarán el mismo día.

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 6 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

En la nave 2. Se trabajará el proyecto que los estudiantes han de presentar en inglés. En ciertas sesiones se realizarán análisis de ejercicios en grupo.

Actividades virtuales. En la asignatura se contemplan diversas actividades virtuales cuyo objetivo es reforzar los conocimientos teórico-prácticos de la asignatura.

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

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	30,00	0,00	30,0	[CB2], [O8], [O6], [T9], [26]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	20,00	0,00	20,0	[CB2], [O9], [O8], [O6], [O4], [T9]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	3,00	0,00	3,0	[CB2], [T9], [O4], [O6], [O8], [O9]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	45,00	45,0	[CB2], [T9], [O4]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	30,00	30,0	[CB2], [O8], [O6], [O4], [T9]
Preparación de exámenes	0,00	15,00	15,0	[CB2], [O8], [O6], [T9]
Realización de exámenes	6,00	0,00	6,0	[CB2], [O8], [O6], [O4]
Asistencia a tutorías	1,00	0,00	1,0	[CB2], [O8], [O6]
Total horas	60,0	90,0	150,0	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

1. Shigley J. E. & Mitchell L.D., Diseño en Ingeniería mecánica, McGraw-Hill, 2006
2. Mott, Robert L. Diseño de elementos de máquinas, Prentice Hall, 2006

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 7 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

3. Spotts, M.F. & Shoup, T.E. Elementos de máquinas., Prentice Hall, 2002
4. Norton, Robert L. Diseño de Máquinas. Prentice Hall, 1999

Bibliografía Complementaria

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones.

Evaluación continua:

La evaluación del alumnado se realizará por medio de pruebas que comprenden alguno de los siguientes apartados:

- Pruebas de desarrollo.
- Seminarios realizados.
- Realización de problemas individuales y en grupo. Realizados en el aula y entregados al finalizar la clase.
- Actividades del aula virtual.
- Realización del proyecto y actividades en la nave 2.

En la prueba de desarrollo se ha de obtener como mínimo un cinco.

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

- a) Realización de prueba de desarrollo final (80%)
- b) Realización de las pruebas de desarrollo durante el curso, seminarios, resolución de problemas y actividades del aula virtual (20%).
- c) Realización del proyecto y actividades en la nave 2 (deben estar APTOS).

En referencia al Reglamento de Evaluación, en lo que concierne a considerar presentado al estudiante a evaluación continua, se considera suficiente que haya realizado un 80% o más de las actividades consideradas de evaluación continua.

Si el profesor observa que las primeras pruebas o ejercicios no se presentan completos y con un mínimo de conocimiento se dará por nula la evaluación continua y no puntuará. En estas pruebas se ha de obtener como mínimo un cinco sobre diez. La entrega de todas las pruebas realizadas durante el curso tendrá como fecha límite el último día de clases.

En todas las pruebas de evaluación citadas anteriormente se evaluarán las competencias propias de esta asignatura. Dependiendo de la parte de la materia que se evalúe en cada caso estará más o menos vinculada la prueba a una o varias competencias. La ponderación será equivalente para todas las actividades de evaluación continua, teniendo en cuenta la

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 8 de 14

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

dificultad y extensión de las mismas, de forma que supongan un trabajo similar y un reparto equitativo a lo largo del cuatrimestre.

Para proceder a la evaluación final del estudiante, será necesario que haya obtenido la calificación de APTO en los trabajos realizados en la nave 2. El alumnado que no tenga estos trabajos aptos tendrá que presentarse a un examen adicional junto con la prueba de desarrollo final.

La nota de la evaluación continua se mantendrá durante un curso académico.

La evaluación continua no tiene recuperación.

Las prácticas se mantendrán APTAS durante dos cursos académicos. Transcurrido ese tiempo el alumnado tendrá que repetir nuevamente el módulo de las prácticas o examinarse de las mismas.

Al alumno que realice la evaluación continua la prueba de desarrollo final le supondrá un 80% de la nota. Se ha de obtener como mínimo un cinco en la prueba de desarrollo final para tener en cuenta la puntuación correspondiente a la evaluación continua.

El alumnado que no realice la evaluación continua sólo tendrá opción a la prueba de desarrollo final que supondrá el 100% de la nota.

Para realizar la calificación final ponderada, la prueba final en convocatoria debe de estar aprobada, por lo tanto, si no se aprueba el examen no se hará nota media.

Evaluación alternativa:

La evaluación alternativa se realizará con una prueba de desarrollo (100 %) y se ha de obtener como mínimo un cinco.

Si el estudiante ha superado las pruebas de desarrollo de la evaluación continua, podrá considerarse esa parte superada en la prueba de desarrollo final de la evaluación alternativa, siempre que así se le indique antes de la realización de dicha prueba.

El estudiante que no realice las actividades de evaluación continua a lo largo del curso y solo se presente al examen final, deberá tener el proyecto y las actividades que se realicen en la nave 2 APTOS o presentarse a un examen específico, que se realizará el día de la convocatoria general.

En todas las convocatorias, se realice o no evaluación continua, el estudiante debe demostrar unos conocimientos mínimos en cada una de las partes del examen final de teoría y problemas para que se le realice la nota media y no se aceptarán ejercicios en blanco. No se permitirán fallos de concepto. Se tendrán que desarrollar completamente aquellos ejercicios que el profesor considera fundamentales para superar la asignatura. El examen constará de problemas prácticos de las distintas partes que se han visto en el curso y una o varias cuestiones teóricas o de conceptos básicos. Se tendrá que obtener un cinco, como mínimo, en cada una de las partes, teoría y problemas, para poder aprobar el examen.

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 9 de 14

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

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 biografía 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 estudiante debería plantearse como estrategia de estudio la resolución de problemas conceptuales y de tipo práctico.
- Estudio, consulta de dudas, manejo de fuentes bibliográficas (libros e internet), uso de textos complementarios, trabajo en equipo.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CB2], [O8], [O6], [O4], [26]	Dominio de los conocimientos teóricos y prácticos de la materia	80 %
Trabajos y proyectos	[CB2], [O9], [O8], [O6], [O4], [T9], [26]	Entrega de los seminarios, hojas de problemas y trabajos en grupo. Se analizará: - Calidad y corrección de la resolución de los problemas. - Explicaciones Y justificaciones. - Presentación.	20 %

10. Resultados de Aprendizaje

El estudiante deberá haber adquirido los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para el cálculo y diseño de máquinas.

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

- Conocer las composiciones básicas de máquinas y mecanismos.
- Saber las consideraciones dinámicas en el diseño mecánico.
- Calcular por varios métodos la fatiga de las piezas.
- Diseñar y calcular los elementos de unión, cuñas, chavetas y pasadores.
- Conocer los tipos de tornillos y calcular tornillos de potencia.
- Analizar y calcular árboles.
- Saber analizar los sistemas de apoyo de ejes basados en cojinetes de rodamientos.
- Conocer y calcular el sistema de transmisión correa-polea.
- Conocer y diseñar sistemas de transmisión mediante engranajes rectos.
- Desarrollar la capacidad de resolver problemas y toma de decisiones en el diseño.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 10 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Descripción

El horario de la asignatura es el siguiente:

Lunes de 10:00 a 14:00 (prácticas/trabajos)

Lunes de 17:30 a 19:30 (temario)

Martes de 17:30 a 18:30 (temario)

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

- 1 hora a la semana de teoría en el Aula.
- 2 hora de ejercicios prácticos en el Aula.
- 15 horas de prácticas (proyecto/ejercicios) en la nave 2 de mecánica situada en el exterior del edificio de informática. Estas prácticas se desarrollarán en sesiones de 2 horas. La sesiones se realizaran, a ser posible, una vez vista la teoría correspondiente.

Por otro lado, se dedicarán:

- 3 horas de tutoría presencial en la cuarta planta de la Facultad de Físicas, Dpto. Ingeniería Industrial, sala de reuniones, dedicadas a resolver posibles dudas generales de toda la asignatura.
- 3 horas para la realización de cada exámen (en aula a definir por el Centro).

Aula virtual:

Los alumnos disponen del aula virtual como medio para la aclaración de dudas puntuales con el profesor, consulta de hojas de problemas, acceder avisos/noticias de carácter general sobre la signatura, etc.

LA DISTRIBUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES POR SEMANA ES ORIENTATIVO, PUEDE SUFRIR CAMBIOS SEGÚN LAS NECESIDADES DE ORGANIZACIÓN DOCENTE

Segundo cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1	Tema 1. Naturaleza del diseño de máquinas.	3.00	5.00	8.00

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 11 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 2:	2	<p>Tema 2. Consideraciones dinámicas en el diseño mecánico. FATIGA.</p> <p>2.1. Introducción.</p> <p>2.2. Rotura o falla dinámica. Fatiga:</p> <p>2.2.1. Conceptos básicos.</p> <p>2.2.2. Etapas del proceso de rotura por fatiga.</p> <p>2.2.3. Ensayos de fatiga.</p> <p>2.2.4. Parámetros fundamentales.</p> <p>2.2.5. Ensayo de fatiga. Límite de fatiga.</p> <p>2.2.6. Factores de corrección de resistencia a la fatiga.</p>	3.00	5.00	8.00
Semana 3:	2	<p>Tema 2. Consideraciones dinámicas en el diseño mecánico. FATIGA.</p> <p>2.2.7. Efectos por diseño. Recomendaciones prácticas de diseño a fatiga.</p> <p>Problemas</p>	3.00	5.00	8.00
Semana 4:	2	<p>Tema 2. Consideraciones dinámicas en el diseño mecánico. FATIGA.</p> <p>Problemas</p>	3.00	5.00	8.00
Semana 5:	3	<p>Tema 3. Tornillos y uniones atornilladas.</p> <p>3.1. El tornillo.</p> <p>3.1.1. Configuración.</p> <p>3.1.2. Clasificación.</p> <p>3.1.3. Materiales. Tratamientos y acabados.</p> <p>3.2. Tornillos para uniones mecánicas y desplazamientos mecánicos.</p> <p>3.2.1. Configuración.</p> <p>3.2.2. Partes de un tornillo.</p> <p>3.2.3. Tornillos de potencia.</p> <p>Problemas</p>	3.00	5.00	8.00
Semana 6:	3	<p>Tema 3. Tornillos y uniones atornilladas.</p> <p>3.2.4. Denominaciones habituales según uso del tornillo.</p> <p>3.2.5. Calidades.</p> <p>3.2.6. Resistencia de las uniones atornilladas.</p> <p>3.3. Remaches.</p> <p>Problemas</p>	3.00	5.00	8.00

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 12 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 7:	4	<p>Tema 4. Cuñas, chavetas y pasadores.</p> <p>4.1. Cuñas. 4.2. Chavetas: 4.2.1. Tipos y fallos. 4.3. Pasadores. 4.4. Acoplamientos mecánicos: 4.4.1. Conceptos generales, clasificación: Rígidos, flexibles, juntas universales y embragues. 4.4.2. Pares mecánicos a transmitir y de acoplamiento. Problemas</p>	3.00	5.00	8.00
Semana 8:	5	<p>Tema 5. Árboles de transmisión.</p> <p>5.1. Definiciones básicas. 5.2. Sistemas de cargas. 5.3. Secciones habituales. 5.4. Diseño. 5.5. Cálculos. Problemas</p>	3.00	5.00	8.00
Semana 9:	5	<p>Tema 5. Árboles de transmisión.</p> <p>5.6. Velocidad crítica. Problemas</p>	3.00	5.00	8.00
Semana 10:	6	<p>Tema 6. Sistemas de apoyo de ejes. Cojinetes de rodamientos.</p> <p>6.1. Definición, componentes, materiales y clasificación. 6.2. Terminología. 6.3. Juego interno. 6.4. Análisis de los diferentes tipos de rodamientos, normalización, designación y selección de rodamientos. Problemas</p>	3.00	5.00	8.00
Semana 11:	7	<p>Tema 7. Correas y poleas.</p> <p>7.1. Elementos y conceptos básicos. Clasificación. 7.2. Análisis cinemático de la transmisión. 7.3. Correas planas. 7.4. Correas trapezoidales. 7.5. Longitud de las correas. Problemas Prueba de desarrollo de evaluación continua (1 hr)</p>	5.00	5.00	10.00

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 13 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 12:	7	Tema 7. Correas y poleas. Problemas	5.00	5.00	10.00
Semana 13:	8	Tema 8. Engranajes rectos. 8.1. Elementos y conceptos básicos. Clasificación. 8.2. Análisis cinemático de la transmisión. 8.3. Ley fundamental del engranaje. 8.4. Trenes de engranajes. Problemas	5.00	5.00	10.00
Semana 14:	8	Tema 8. Engranajes rectos. Problemas	5.00	5.00	10.00
Semana 15:	2,5,6,7 y 8	Problemas	5.00	5.00	10.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	El exámen será de tres horas. Los alumnos que no tengas aptas las actividades, tendrán un exámen sobre las mismas.	5.00	15.00	20.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 14 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Ingeniería de Materiales (2018 - 2019)

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 1 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Ingeniería de Materiales	Código: 339403201
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica - Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Ingeniería Industrial - Área/s de conocimiento: Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica - Curso: 3 - Carácter: Obligatoria - Duración: Segundo cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) 	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Se recomienda haber superado la asignatura de Ciencia y Tecnología de Materiales de segundo curso.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: MARIA MILAGROS LAZ PAVON	
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Teoría (2T) + Practicas de laboratorio (P201+P202+PE203) + Practicas de aula (PA201+PA202) + TUTORIAS (TU201) - Departamento: Ingeniería Industrial - Área de conocimiento: Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica 	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: Lunes de 15 a 17 h, Martes de 9 a 11 h, jueves de 9 a 11 h El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.	Lugar: Edificio Garoe. Primera Planta

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 2 de 13

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Lunes de 10 a 12 h, Miércoles de 10 a 12 h y de 15 a 17 h. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Edificio Garoe. Primera Planta

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318627**
- Correo electrónico: **mlaz@ull.edu.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Profesor/a: MARIA HERNANDEZ MOLINA

- Grupo: **TUTORIAS (TU202+TU203)**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Lunes de 15 a 17 h, Martes de 9 a 11 h, jueves de 9 a 11 h. (En otro horario previa cita). El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Primer cuatrimestre Edificio Garoe. Primera Planta. Segundo Cuatrimestre: Lunes Náutica dpcho subdirección. Miércoles Edificio Garoe. Primera Planta.

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Lunes de 9 a 11 h, Miércoles de 9 a 11 h y de 14 a 16 h. (En otro horario previa cita). El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Primer cuatrimestre Edificio Garoe. Primera Planta. Segundo Cuatrimestre: Lunes Náutica dpcho subdirección. Miércoles Edificio Garoe. Primera Planta.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 845297**
- Correo electrónico: **mhdezm@ull.edu.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Profesor/a: FERNANDO RIVERA LOPEZ

- Grupo: **TUTORIAS (TU204)**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 3 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Horario:

Presenciales: martes de 9 a 12, jueves de 9 a 10, online: jueves de 10 a 12. (Online: debido a la participación en el Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante Herramientas TIC, Modalidad B - tutorías online). El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Edificio Garoe. Planta Baja

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Presenciales: lunes de 9 a 11, miércoles de 9 a 11, online: viernes de 9 a 11. (Online: debido a la participación en el Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante Herramientas TIC, Modalidad B - tutorías online). El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Edificio Garoe. Planta Baja

- Teléfono (despacho/tutoría):
- Correo electrónico: frivera@ull.es
- Web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

Profesor/a: DANIEL PINEDA SABINA

- Grupo: **Prácticas de laboratorio (PX204+PX205+PX206)**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Lunes de 10h a 12h y Miércoles y jueves de 16h a 18h.

Lugar:

Aula 1-14 Edificio anexo de Informática

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Lunes de 10h a 12h y Miércoles y jueves de 16h a 18h.

Lugar:

Aula 1-14 Edificio anexo de Informática

- Teléfono (despacho/tutoría):
- Correo electrónico: dpinedas@ull.es / dpinedas@ull.es
- Web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Mecánica**
Perfil profesional: **Ingeniería Industrial Mecánica**

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 4 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

5. Competencias

Específicas

21 - Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales

Generales

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

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

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

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

Transversales

O3 - Capacidad de expresión oral.

O4 - Capacidad de expresión escrita.

O6 - Capacidad de resolución de problemas.

O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

O9 - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

Básicas

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

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

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

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

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

6. Contenidos de la asignatura

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 5 de 13

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Módulo I. FAMILIAS DE MATERIALES

Profesor/a: María Milagros Laz Pavón / Fernando Rivera López

Teoría

TEMA 1.- Introducción a la Ingeniería de Materiales

TEMA 2.- Estructura y propiedades. Diseño, precio y disponibilidad

TEMA 3.- Materiales estructurales y funcionales

Módulo II. OBTENCION DE MATERIALES

Profesor/a: María Milagros Laz Pavón / Maria Hernandez Molina /Fernando Rivera López /Daniel Pineda Sabina

Teoría

TEMA 4.- Metalurgia.Procesado y acabado.

TEMA 5.- Fabricación de cerámicos.

TEMA 6.- Síntesis de polímeros.

Prácticas específicas de Laboratorio

PRACTICA 1.- Preparación de materiales

PRACTICA 2.- Caracterización de materiales

Módulo III. PROCESADO DE MATERIALES

Profesor/a: María Milagros Laz Pavón / María Hernández Molina / Fernando Rivera López/ Daniel Pineda Sabina

Teoría

TEMA 7.- Deformación plástica. Recristalización.

TEMA 8.- Tratamientos térmicos

TEMA 9.- Tratamientos termoquímicos y superficiales

Prácticas específicas de Laboratorio

PRACTICA 3.- Consecuencias mecánicas del trabajo en frío.

PRACTICA 4.- Tratamiento de recristalizacion contra acritud

PRACTICA 5.- Tratamientos térmicos de los aceros

Módulo IV. COMPORTAMIENTO EN SERVICIO

Profesor/a: María Milagros Laz Pavón / María Hernández Molina / Fernando Rivera López/ Daniel Pineda Sabina

Teoría

TEMA 10.- Corrosión y degradación de materiales

TEMA 11.- Fractura, fatiga, fluencia. Fricción y desgaste.

TEMA 12.- Selección y diseño.

TEMA 13.- Materiales avanzados.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 6 de 13

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Prácticas específicas de Laboratorio

Actividades a desarrollar en otro idioma

Profesor: Maria Milagros Laz Pavón / María Hernandez Molina / Fernando Rivera López /Daniel Pineda Sabina

Seminario de Materiales Avanzados, que se desarrollará en inglés y los estudiantes entregarán su informe o tarea en dicho idioma. .

Además se indica bibliografía y documentación complementaria en inglés, para la adquisición de vocabulario técnico.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas (2 horas/semana), grupo completo (T2), donde se explican los aspectos básicos del temario, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material complementario, bibliografía, etc... Todas las presentaciones y el resto del material que se utilicen en clase estarán a disposición de los alumnos en el Aula Virtual.

- Clases prácticas, de especial relevancia en esta asignatura. Se realizarán dos tipos de prácticas:

- En el aula (2 horas cada 2 semanas) tanto prácticas en aula como seminarios, dirigidas a grupos medianos (PA201,PA202). Se realizarán ejercicios y supuestos teórico-prácticos sobre los contenidos teóricos explicados para aclarar su aplicación. Al menos dos sesiones se reservarán para la exposición y debate sobre casos teórico-prácticos seleccionados. Todas estas actividades prácticas se tendrán en cuenta en la evaluación continua.

- En el laboratorio (2 horas a la semana, durante 7 sesiones = semanas), dirigidas a grupos reducidos (PE1 - PE3). Se realizarán prácticas de laboratorio para aclarar la aplicación de los temas teóricos desarrollados. Los informes de las prácticas de laboratorio se calificarán en la evaluación continua.

- Tutorías (3h presenciales + 1h virtual como mínimo al cuatrimestre) para orientar y asesorar a los estudiantes en el seguimiento de la asignatura y atender las consultas relativas a la elaboración y corrección de las actividades.

Los alumnos deberán seguir las actividades que se propongan en el Aula Virtual para poder acogerse a la evaluación

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 7 de 13

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

continua. Todo el material necesario para el desarrollo de la asignatura se pondrá a disposición de los alumnos en el Aula Virtual.

NOTA: La asignatura participa en el Programa de Apoyo a la Docencia Presencial con herramientas TIC.

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

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	24,00	0,00	24,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O6], [O4], [O3], [T5], [T4], [T3], [21]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	10,00	0,00	10,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O6], [O4], [O3], [T5], [T4], [T3], [21]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	5,00	0,00	5,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T4], [T5], [T9], [O3], [O4], [O6], [O8], [O9], [21]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	36,00	36,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O6], [O4], [O3], [T9], [T5], [T4], [T3], [21]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	26,00	26,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T4], [T5], [O3], [O4], [O6], [O8], [O9], [21]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	22,00	22,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O6], [O4], [O3], [T5], [T4], [T3], [21]
Preparación de exámenes	0,00	5,00	5,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O6], [O4], [O3], [T5], [T4], [T3]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O6], [O4], [O3], [T5], [T4], [T3], [21]

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 8 de 13

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Asistencia a tutorías	3,00	1,00	4,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O6], [O4], [O3], [T5], [T4], [T3], [21]
Prácticas de Laboratorio	14,00	0,00	14,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T4], [T5], [O3], [O4], [O6], [O8], [O9], [21]
Total horas	60.0	90.0	150.0	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- ASHBY, MICHAEL F. & JONES, DAVID R.H. Materiales para ingeniería 1. Introducción a las propiedades, las aplicaciones y el diseño
- ASHBY, MICHAEL F. & JONES, DAVID R.H. Materiales para ingeniería 2. Introducción a la microestructura, el procesado y el diseño
- BUDINSKI, KENNETH G. Engineering materials : properties and selection / Kenneth G. Budinski, Michael K. Budinski (2010)
- MANGONON, PAT L. The principles of materials selection for engineering design / Pat L. Mangonon

Bibliografía Complementaria

- Ashby, M.F., Materials selection in Mechanical Design, Elsevier, 2011 (ISBN 978-1-85617-663-7)
- Ashby, M.F., Materials and the environment. Eco-informed Material Choice, Elsevier, 2009 (ISBN 978-1-85617-608-8)
- Apraiz Barreiro, J., Tratamientos térmicos de los aceros
- PUERTOLAS, RIOS, CASTRO y CASALS, (Eds) , Tecnología de materiales, editorial Síntesis, Madrid 2009
- PUERTOLAS, RIOS, CASTRO y CASALS, (Eds) , Tecnología de superficies en materiales, editorial Síntesis, Madrid 2010
- Roberge, P.R., Corrosion Engineering. Principles and Practice. McGraw-Hill 2008 (ISBN 978-0-07-148243-1)

Otros Recursos

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 9 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Campus virtual de la ULL: <http://campusvirtual.ull.es>

Es necesario 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 una hoja de cálculo (tipo Excel, Open Office Calc, Origin, Sigmaplot, Gnumeric...) para el tratamiento y la representación gráfica de los datos obtenidos durante las prácticas de laboratorio.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La evaluación de la asignatura consiste esencialmente en la aplicación de un Sistema de EVALUACIÓN CONTINUA (Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL, BOC 19 enero de 2016) además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial, o posteriores modificaciones, que se realizará de acuerdo a los siguientes apartados:

- La asistencia y participación en todas las actividades de la asignatura.
- La realización de las actividades programadas: prácticas, problemas, cuestionarios en el aula virtual, la presentación de trabajos, etc.
- La realización exámenes escritos, en donde el alumno responderá cuestiones teóricas y resolverá problemas relacionados con el temario.

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

- a) Test específicos, entrega de problemas, asistencia (seminarios, prácticas de aula, tutorías), participación en seminarios, presentaciones orales de trabajo realizado en grupo, tutorías y otras actividades (20%).
- b) Realización de prácticas de laboratorio, presentación de informes de prácticas (20%)
- c) Realización de examen escrito (60%).

Para proceder a la evaluación del alumno, se tendrán en cuenta las calificaciones de los apartados a) y b) siempre y cuando se haya obtenido una calificación mínima de 5 puntos (sobre 10), en el examen escrito (apartado c).

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

Aquellos alumnos que excepcionalmente (por causas debidamente justificadas) no puedan asistir a las prácticas de laboratorio tendrán que hacer un examen sobre el conjunto de las prácticas, donde demostrarán la adquisición de las competencias correspondientes.

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

El alumnado podrá renunciar a la incorporación de las calificaciones de las pruebas superadas de la evaluación continua en la calificación final ante el profesorado responsable de la asignatura, al objeto de ser calificado mediante la evaluación alternativa. Esta renuncia habrá de comunicarse por escrito antes del inicio del periodo de exámenes fijado en el calendario académico y tendrá carácter definitivo en las restantes convocatorias de ese curso. La evaluación en este caso consistirá en un examen escrito (donde se evalúan los conocimientos sobre el programa, y que valora el 60% de la nota), un examen práctico (para evaluar la adquisición de las competencias relacionadas con la formación práctica, y que valora un 20%) y una

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 10 de 13

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

exposición oral sobre un tema relacionado y determinado por el/los profesores (valora 20%), debiendo superar la calificación de 5 en los dos primeros, para poder calcular su nota.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O6], [O4], [O3], [T4], [T3], [21]	Dominio de los conocimientos teórico-prácticos de la asignatura	60 %
Trabajos y proyectos	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O6], [O4], [O3], [T9], [T5], [T4], [T3], [21]	Entrega de trabajos y tareas: problemas propuestos, cuestionarios, presentación de un trabajo realizado en grupo, asistencia a seminarios y tutoría.	20 %
Informes memorias de prácticas	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T5], [T9], [O3], [O4], [O6], [O8], [O9], [21]	Entrega de informes de las práctica realizadas con valoración de presentación, adecuación y calidad del contenido.	20 %

10. Resultados de Aprendizaje

Conocer las tecnologías de obtención y procesado más adecuadas para los distintos materiales en función de la pieza a producir, y de las propiedades deseadas en servicio.

Comprender las relaciones entre el procesado y la estructura final obtenida de los materiales, y su influencia en las propiedades mecánicas y aquellas otras asociadas a su comportamiento en servicio

Conocer y comprender los distintos mecanismos de fallo de los materiales en servicio, las técnicas de inspección en servicio de los mismos mediante ensayos destructivos y no destructivos, y la metodología básica del análisis de fallos y de la elaboración de informes.

Conocer las últimas tendencias en los materiales de interés para la Ingeniería Mecánica, junto con sus procesos de obtención y reciclado, propiedades y aplicaciones.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

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

- Clases de teoría: 2 horas a la semana al grupo completo (T2) en el Aula 12 de la Facultad de Ciencias, edificio Física-Matemáticas.

Horario: Jueves 15,00-17,00h

- Clases prácticas de aula: 2 horas de ejercicios prácticos en grupo mediano (PA, 50%) en el Aula 12 de la Facultad de

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 11 de 13

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Ciencias, edificio Física-Matemáticas.

Horario: Lunes 15,00-17,00h, (PA201) semanas impares + (PA202) semanas pares. El calendario detallado de dichas actividades se publicara al comienzo del cuatrimestre

- Prácticas de laboratorio: 2 horas en grupo reducido(GPE1-GPE3) en el Laboratorio de Materiales de la ESIT (anexo al edificio aulas 1.14 y 1.6).

Horario: Martes 9,00-11,00h, + 11,30-13,30h. El calendario detallado de las sesiones prácticas se publicará al principio del cuatrimestre.

Después de realizadas cada una de las actividades de prácticas en aula y prácticas de laboratorio, se propondrán tareas que los alumnos entregarán a través del Campus Virtual en un plazo de 2 semanas tras su publicación.

NOTA: 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 puede ser modificada si así lo demanda el desarrollo de la asignatura.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	TEMA 1 TEMA 2	Introducción a la Ingeniería de Materiales. Presentación. Estructura y propiedades de los materiales. Diseño, precio y disponibilidad	2.00	3.00	5.00
Semana 2:	TEMA 2	Materiales estructurales y funcionales P1 Caracterización de materiales(PE201,PE202) Cuestionario T2 (Campus Virtual)	3.00	4.00	7.00
Semana 3:	TEMA 3	Metalurgia, procesado y acabado P1. Caracterización de materiales(PE203)	3.00	4.00	7.00
Semana 4:	TEMA 4	Fabricación de cerámicos P2 Fabricación de materiales(PE201,PE202) CPA 1.Obtención y preparación de materiales (PA201) Presentación oral	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	TEMA 5	Síntesis de polímeros P2 Fabricación de materiales(PE203) CPA 1.Obtención y preparación de materiales (PA202) Presentación oral Tutoría programada	5.00	6.00	11.00
Semana 6:	TEMA 6	Deformación plástica. Recristalización P3. Consecuencias del trabajo en frío (PE201,PE202) CPA 2. Trabajo en frío. (PA201)	4.00	6.00	10.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 12 de 13

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 7:	TEMA 7	Tratamientos térmicos P3. Consecuencias del trabajo en frío (PE203) CPA 2. Trabajo en frío. (PA202)	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	TEMA 7 TEMA 8	Tratamientos térmicos Tratamientos termoquímicos P4. Tratamiento de recristalización contra-acritud. (PE201,PE202) Tutoría programada	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	TEMA 8 TEMA 9	Tratamientos superficiales Oxidación a alta temperatura P4. Tratamiento de recristalización contra-acritud. (PE203) CPA 3. Tratamientos térmicos de los aceros (PA201)	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	TEMA 9	Corrosión y degradación de materiales P5. Tratamientos térmicos de los aceros (PE201,PE202) CPA 3. Tratamientos térmicos de los aceros (PA202)	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	TEMA 10	Fractura, fatiga, fluencia. P5. Tratamientos térmicos de los aceros (PE203) CPA 4. Morfología de la corrosión (PA201)	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	TEMA 10	Fricción y desgaste P6. Corrosion (PE201,PE202) CPA 4. Morfología de la corrosión (PA202)	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	TEMA 11	Selección y diseño P6. Corrosion (PE203) Tutoría programada	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	TEMA 12	CPA 5. Seminario de análisis de fallos. Casos prácticos (PA201,PA202)	3.50	7.00	10.50
Semana 15:	TEMA 12	CPA 5. Advanced Materials. Case Studies (PA201,PA202)	3.50	7.00	10.50
Semana 16 a 18:	Todos los temas	Prueba objetiva	4.00	5.00	9.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 13 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Teoría de Estructuras y Construcciones Industriales I (2018 - 2019)

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 1 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Teoría de Estructuras y Construcciones Industriales I	Código: 339403202
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura- Área/s de conocimiento: Mecánica de Medios Continuos y Teoría de las Estructuras- Curso: 3- Carácter: Obligatoria- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Necesario: Elasticidad y Resistencia de Materiales / Ampliación de Elasticidad y Resistencia de Materiales

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: PEDRO JUAN DARIAS HERNANDEZ	
<ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría y prácticas- Departamento: Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura- Área de conocimiento: Mecánica de Medios Continuos y Teoría de las Estructuras	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: Lunes y Miércoles de 8.30 a 11.30. Este horario puede sufrir modificaciones lo largo del curso académico, este se comunicará en tiempo y forma.	Lugar: Despacho del Área de Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de las Estructuras. EPSI-Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica
Tutorías Segundo cuatrimestre:	

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 2 de 12

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Horario:

Lunes de 8.30 a 11.30 y Miércoles de 11.00 a 14.00. Este horario puede sufrir modificaciones lo largo del curso académico, este se comunicará en tiempo y forma.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922319873**
- Correo electrónico: **pjdarias@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Lugar:

Despacho del Área de Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de las Estructuras. EPSI-Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Mecánica**

Perfil profesional: **Ingeniería Mecánica**

5. Competencias

Específicas

- 20** - Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica
- 25** - Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.

Generales

- T1** - Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Industrial Mecánica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- T2** - Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería: construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- T3** - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- T4** - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.
- T6** - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- T9** - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- T11** - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

Transversales

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 3 de 12

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- O1 - Capacidad de análisis y síntesis.
- O2 - Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- O3 - Capacidad de expresión oral.
- O4 - Capacidad de expresión escrita.
- O5 - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- O6 - Capacidad de resolución de problemas.
- O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- O9 - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.
- O10 - Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.
- O11 - Capacidad para la creatividad y la innovación.
- O14 - Capacidad de evaluar.
- O15 - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos.

Básicas

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

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: Pedro Juan Darías Hernández
- Temas:

TEMA 1. PROPIEDADES DEL MATERIAL.

- Introducción.
- Características mecánicas de los aceros laminados.
- Clases de acero.
- Productos de aceros.
- Condiciones de plastificación.

TEMA 2. BASES DE CÁLCULO. LA SEGURIDAD.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 4 de 12

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- Introducción.
- Verificaciones.
- Acciones.
- Material. Valor característico. Valor de cálculo.
- Situaciones de proyecto. Estado límite último. Estado límite de servicio.

TEMA 3. COMPRESION Y PANDEO. SOPORTES.

- Introducción.
- Pandeo por compresión simple.
- Fundamentos teóricos del pandeo por flexión.
- Pandeo anelástico.
- Barras simples. Calculo

TEMA 4. FLEXION. VIGAS.

- Introducción.
- Flexión simple. Ejercicios.
- Flexión compuesta. Ejercicios.
- Flexión esviada. Ejercicio.

TEMA 5. UNIONES ATORNILLADAS.

- Introducción.
- Bases de cálculo.
- Criterios de comprobación.
- Rigidez.
- Resistencia.
- Uniones con tornillos pretensados.

TEMA 6. UNIONES SOLDADAS.

- Introducción.
- Materiales.
- Tipos de uniones.
- Resistencia de un cordón.
- Disposiciones constructivas

TEMA 7. UNIONES SOLDADAS.

- Introducción.
- Unión viga soporte.
- Unión a tracción de un angular a una cartela.
- Unión ménsula a soporte.
- Unión angular a soporte.

TEMA 8. APOYOS Y BASAS.

- Introducción.
- Tipologías.
- Aparatos de apoyos.
- Basa de pilar articulado.
- Basa de pilar empotrado.

TEMA 9. CABLES

- Cables con cargas concentradas.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 5 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- Cables con cargas distribuidas.
- Cables parabólicos.
- Catenaria.

TEMA 10. NAVES INDUSTRIALES. ORGANIZACIÓN GENERAL.

- Introducción.
- Tipologías.
- Organización constructiva.
- Cubiertas.
- Cerramientos.
- Pavimentos.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Pedro Juan Darías Hernández.

Trabajo individual en el que se analizara bibliografía o 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.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas (2* horas a la semana), donde se explican los aspectos básicos del temario, haciendo uso de la pizarra así como 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.

- Clases prácticas(2* horas a la semana). Se realizarán ejercicios sobre los contenidos teóricos explicados y el alumno podrá de esa manera entender la aplicación práctica de dichos contenidos.Exposición del Trabajo de Curso por los Alumnos.

* Debido a que algunos de los ejercicios a realizar requieren más de dos horas, la distribución y número de horas dedicadas a las clases prácticas vendrá en función del desarrollo de la parte teórica así como de la envergadura de los ejercicios propuestos.

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

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 6 de 12

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	25,00	0,00	25,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O14], [O11], [O10], [O9], [O8], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T11], [T9], [T6], [T4], [T3], [T2], [T1], [25], [20]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	30,00	0,00	30,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O14], [O11], [O10], [O9], [O8], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T11], [T9], [T6], [T4], [T3], [T2], [T1], [25], [20]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	1,00	0,00	1,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T9], [T11], [O3]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	4,50	4,5	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O11], [O9], [O2], [T9], [T6], [T4]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	37,50	37,5	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T2], [T3], [T4], [T6], [O1], [O2], [O5], [O6], [O8], [O10], [O11]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	42,00	42,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O11], [O10], [O8], [O6], [O5], [O2], [O1], [T9], [T6], [T4], [T3], [T2], [T1]
Preparación de exámenes	0,00	6,00	6,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O4], [T9], [T6], [T3]
Realización de exámenes	2,00	0,00	2,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O4], [T9], [T6], [T4]

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 7 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Asistencia a tutorías	2,00	0,00	2,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O11], [O8], [O3], [T11], [T1]
Total horas	60.0	90.0	150.0	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

1. Instrucción de Acero Estructural EAE-2012. Ministerio de Fomento
2. Código Técnico de la Edificación. Ministerio de Fomento
3. Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08. Ministerio de Fomento.

Bibliografía Complementaria

1. Argüelles
Alvarez, R. et al. Estructuras de Acero: Cálculo. 2000. Editorial Bellisco
2. Argüelles Alvarez, R. et al. Estructuras
de Acero: Uniones y Sistemas Estructurales. 2001. Editorial Bellisco
3. Serrano
López, M.A. Problemas de Estructuras Metálicas. 2001. Editorial Bellisco
4. Benito
Muñoz, J.J. Ejercicios de Estructuras Metálicas y Mixtas. Volumen I: Cálculo.
1999. Universidad Politécnica de Madrid
5. Benito
Muñoz, J.J. Ejercicios de Estructuras Metálicas y Mixtas. Volumen II:
Comprobación. 1999. Universidad Politécnica de Madrid

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 8 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

6. Monfort Lleonart, J. Estructuras Metálicas para Edificación (adaptado al CTE). 2006. Universidad Politécnica de Valencia
7. Monfort, J., Pardo, J. y Guardiola, A. Problemas de estructuras metálicas adaptados al Código Técnico. 2008. Universidad Politécnica de Valencia.
8. Ferdinand P. Beer. E. Rusell Johnston, Jr. Elliot R. Eisenberg. Mecánica Vectorial para Ingenieros.

Otros Recursos

Software de Cype Ingenieros para la realización de prácticas.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

E.C. Evaluación Continua. (40 % + 60 %)
E.U. Evaluación ALTERNATIVA (100 %)

E.C. Evaluación Continua.

E.C.1. Valoración del Curso.

Asistencia a clase 10 %, ejercicios realizados en casa y subidos al Aula Virtual 10 %, trabajo del curso realizado individual o en grupo 15 % y trabajos diversos (Asistencia a conferencias, congresos, ferias, etc., etc.,) haciendo un resumen descriptivo 5 %.

E.C.2. Prueba Teórico-Práctica 60 %. (Teoría 18 %, 2 Practicas realizadas en clase 12 % y un problema 30%)

E.U. Evaluación ALTERNATIVA. Si el alumno ha superado la E.C.1, tendrá que realizar una prueba Teórico-Práctica 60 %; si el alumno no tiene superada la E.C.1, realizará una prueba Teórico-Práctica 100 %.

La asignatura se aprobará obteniendo la calificación de 5.0 sin aplicar redondeo.

Nota: La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones.

Estrategia Evaluativa

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 9 de 12

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T11], [T9], [T6], [T4], [T3], [T2], [T1], [25], [20]	Asistencia a clase, participar, subir los ejercicios (10/12) realizados en clase al Aula Virtual.	20 %
Pruebas de respuesta corta	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O14], [O11], [O10], [O8], [O6], [O5], [O4], [T11], [T9], [T6], [T4], [25], [20]	Prueba teórica realizada en convocatoria oficial. 020x100x0.60	12 %
Pruebas de desarrollo	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O14], [O11], [O10], [O9], [O8], [O6], [O5], [O4], [T11], [T9], [T6], [T4], [25], [20]	Prueba práctica realizada en convocatoria oficial. Resolución de los ejercicios prácticos propuestos. 0.80x100x0.60	48 %
Trabajos y proyectos	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O14], [O11], [O10], [O9], [O8], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T11], [T9], [T6], [T4], [T3], [T2], [T1], [25], [20]	Entrega Trabajo de curso individual o en grupo y los reumens de las asistencias a conferencias, congresos, etc.	20 %

10. Resultados de Aprendizaje

- 1) Conocer y entender el funcionamiento de los elementos estructurales. Saber cómo trabajan y como predimensionarlos. Elegir la solución más adecuada.
- 2) Saber diseñar y calcular elementos básicos de estructuras metálicos, llegando a resolver elementos más complejos (Naves Industriales, etc.).
- 3) Saber interpretar, entender y valorar los diferentes reglamentos vigentes, a fin de poder asesorar, utilizar o peritar proyectos de nueva planta y obras ya ejecutadas.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla según la siguiente estructura:

- 2 horas a la semana de teoría. Aula a determinar por el Centro.
- 2 horas a la semana de práctica. Aula a determinar por el Centro.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 10 de 12

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

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

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Clases teóricas. Presentación de casos prácticos. Presentación Trabajo de curso.	4.00	6.00	10.00
Semana 2:	Tema 2	Clases teóricas. Resolución de ejercicios propuestos.	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	Tema 2	Clases teóricas. Resolución de ejercicios.	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	Tema 3	Clases teóricas. Resolución de ejercicios.	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	Tema 3	Clases teóricas. . Resolución de ejercicios. Entrega por parte de los alumnos de las ideas del Trabajo.	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	Tema 4	Clases teóricas. Resolución de ejercicios. Exposición de los Trabajos críticas.	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	Tema 4	Clases teóricas. Video de Laboratorio.	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	Tema 5	Clases teóricas. Presentación de casos prácticos. Resolución de ejercicios propuestos. Exposición de los Trabajos críticas.	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	Tema 5	Clases teóricas. Resolución de ejercicios. Videos de Uniones.	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	Tema 6	Clases teóricas. Resolución de ejercicios.	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	Tema 6	Clases teóricas. Resolución de ejercicios propuestos. Videos soldadura.	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	Tema 7	Clases teóricas. Resolución de ejercicios propuestos.	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	Tema 8	Clases teóricas. Resolución de ejercicios propuestos.	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	Tema 9	Clases teóricas. Resolución de ejercicios propuestos	4.00	6.00	10.00
Semana 15:	Tema 10	Clases teóricas. Resolución de ejercicios propuestos.	1.00	3.00	4.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 11 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación.	3.00	3.00	6.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 12 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Ingeniería Gráfica (2018 - 2019)

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 1 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Ingeniería Gráfica	Código: 339403203
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura- Área/s de conocimiento: Expresión Gráfica Arquitectónica Expresión Gráfica en la Ingeniería- Curso: 3- Carácter: Obligatoria- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Se recomienda tener superada la asignatura de Expresión Gráfica de primer curso

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: ROSA ELENA NAVARRO TRUJILLO	
<ul style="list-style-type: none">- Grupo: GTPA, GPE101- Departamento: Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura- Área de conocimiento: Expresión Gráfica en la Ingeniería	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: 1º Cuatrimestre: Lunes de 11 a 13 horas, Martes de 9:30 a 13:30 horas, El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.	Lugar: Planta Sótano en la Facultad de Química.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 2 de 13

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

2º Cuatrimestre: Martes de 9:30 a 11:30 h. y Miércoles 9:30 a 13:30. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Planta Sótano en la Facultad de Química.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922316502 Ext. 6544**
- Correo electrónico: **rnautru@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Profesor/a: ELENA MARIA DIAZ GONZALEZ

- Grupo: **GPE102**
- Departamento: **Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura**
- Área de conocimiento: **Expresión Gráfica Arquitectónica**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

1º Cuatrimestre : Miércoles de 9:30 a 15:30 h. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

E.P.S.I. Sección de Arquitectura Técnica. D-302 (3ª planta de la E.P.S.I.)

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

2º Cuatrimestre : Miércoles de 9:30 a 15:30 h. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

E.P.S.I. Sección de Arquitectura Técnica. D-302 (3ª planta de la E.P.S.I.)

- Teléfono (despacho/tutoría): **922316502 Ext. 5920**
- Correo electrónico: **elediaz@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Mecánica**
Perfil profesional: **Ingeniería Mecánica**

5. Competencias

Específicas

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 3 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

20 - Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica

Generales

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

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

Transversales

O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

O9 - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

O10 - Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.

Básicas

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

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

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

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: Rosa Elena Navarro Trujillo/ Elena María Díaz González

CONTENIDOS TEÓRICOS (Rosa Elena Navarro Trujillo):

- BLOQUE 0 Repaso de Expresión Gráfica

TEMA 0 Repaso de Expresión Gráfica

- Vistas auxiliares

- Cortes, Secciones y Roturas

- Introducción a Planos de Conjunto y Despiece

- Acotación.

- BLOQUE 1 Dibujo de Conjunto y Despiece

TEMA 1 Uniones fijas: Desmontables y no desmontables

- Roscas, uniones desmontables, soldaduras

TEMA 2 Uniones móviles

- Engranajes, rodamientos, resortes, correas y cadenas

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 4 de 13

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

TEMA 3 Representaciones específicas de Máquina y Mecanismos

-Tolerancias, ajustes, signos superficiales

-BLOQUE 2 Simbología utilizada en Ingeniería Industrial.

TEMA 4 Representaciones esquemáticas en Ingeniería Industrial.

TEMA 5 Planos de un Proyecto en Ingeniería Industrial

CONTENIDOS PRÁCTICOS (Rosa Elena Navarro Trujillo/ Elena María Díaz González) :

-Introducción a SolidWorks.

-Modelado en SolidWorks.

-Creación de planos en SolidWorks.

-Modelado en SolidWorks.

-Ensamblaje

-Plano de Conjunto en SolidWorks.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Profesores:Rosa Elena Navarro Trujillo/ Elena María Díaz González

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

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- CLASES TEORICAS, 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 cada 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 PRACTICAS, de especial importancia en esta asignatura. Se realizarán dos tipos de prácticas:

- En el aula. Se realizarán ejercicios prácticos sobre los contenidos teóricos explicados. Dichos ejercicios serán en formato papel y el alumno podrá de esa manera entender la aplicación práctica de los contenidos explicados.

- En el laboratorio. Se realizarán prácticas utilizando software de diseño asistido por ordenador para crear diferentes piezas mecánica en 3D, realizar ensamblajes de las mismas y los planos, de conjunto y de fabricación, de elementos mecánicos siguiendo las premisas de los contenidos teóricos, mediante el estudio de datos combinados del lenguaje gráfico y lenguaje escrito, En esta etapa del trabajo contará con el apoyo y la dirección del profesor.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 5 de 13

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- Trabajo autónomo

En lo que se refiere al trabajo autónomo:

- Los alumnos, en el Aula Virtual, entre otras actividades, deberán responder a cuestionarios sobre los contenidos que se vayan explicando, participar en los foros que se propongan sobre diferentes temas y cuestiones.
- Se propondrán prácticas y trabajos prácticos, como complemento del trabajo presencial, que los alumnos resolverán de forma autónoma.

- Como apoyo a la docencia se utilizará el aula virtual, para poner a disposición del alumno el material docente de la asignatura y podrá realizar cuestionarios sobre los contenidos teóricos que servirán al alumno para auto evaluarse.

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

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

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	15,00	0,00	15,0	[CB4], [CB3], [CB2], [T9], [20]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	37,00	0,00	37,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O10], [O9], [O8], [T9], [T4], [20]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	30,00	30,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O10], [O9], [O8], [T9], [T4], [20]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	45,00	45,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O10], [O9], [O8], [T9], [T4], [20]
Preparación de exámenes	0,00	15,00	15,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O10], [O9], [O8], [T9], [T4], [20]
Realización de exámenes	5,00	0,00	5,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O10], [O8], [T9], [T4], [20]
Asistencia a tutorías	3,00	0,00	3,0	[CB4], [CB3], [CB2], [O10], [O9], [O8], [T9], [T4], [20]
Total horas	60,0	90,0	150,0	

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 6 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Total ECTS

6,00

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- J Félez y M. L. Martínez. Dibujo industrial. Ed. Síntesis, 1995
- Félez Mindán, Jesús. Ingeniería Grafica. Ed. Síntesis
- J. M. Auria, P. Ibáñez, P. Ubieta. Dibujo industrial. Conjuntos y Despieces. Ed. Paraninfo, 2000.
- Gómez González, Sergio. El gran libro de SolidWorks. 2ª Edición. Ed. Marcombo. Ediciones Técnicas. Barcelona 2015.

Bibliografía Complementaria

- Gómez González, Sergio. SolidWorks Práctico I: Pieza, ensamblaje, dibujo. Ed. Marcombo. Ediciones Técnicas. Barcelona 2012.
- Gómez González, Sergio. SolidWorks Práctico II: Complementos. Ed. Marcombo. Ediciones Técnicas. Barcelona 2012
- Fernandez Sora, Alberto. Expresión Gráfica. Ed. Mira.
- Manual de Normas UNE sobre Dibujo. Tomo 3. Normas generales. Ed. AENOR, 1997.
- Lieu, Dennis K., Sorby, Sheryl. Dibujo para diseño de ingeniería. Ed. CENGAGE Learning. Mexico 2011.
- G. Bertoline, E.N. Wiebe, C. L. Miller, J.L. Mohler. Dibujo en ingeniería y comunicación gráfica. Ed. Mc Graw Hill. México, 1997 (2ª ed. 1999).

Otros Recursos

- Software SolidWorks 2012. Licencia Campus.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

"La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones".

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

- Realización y entrega de trabajos prácticos individuales semanales, propuestos por los profesores, cuyos enunciados se irán publicando en el aula virtual de la asignatura.
- Realización y entrega de un Proyecto o trabajo en grupo propuesto por los profesores.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 7 de 13

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- Pruebas de Evaluación.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PONDERACIÓN

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

- MODALIDAD EVALUACIÓN CONTINUA.

CASO 1

La consecución de los objetivos en esta modalidad se valorará de acuerdo con los siguientes criterios y ponderación:

- a) Trabajos prácticos semanales e individuales (20%)
- b) Realización de proyecto (20%)
- c) Asistencia a clases teóricas y prácticas de laboratorio. (10%)
- d) Realización de tres pruebas de evaluación (50%)

Para poder optar a esta modalidad, el alumno deberá:

- 1-. Debe asistir al menos al 80% de las clases teóricas y al 80% de las clases prácticas
- 2-. Tener entregados al menos el 80% de los trabajos prácticos semanales en la fecha que indique el profesor.
- 3-. Entregar en fecha y según la normativa, que se indique, el Proyecto fin de asignatura
- 4-. Obtener una calificación media de más de 5 puntos en las pruebas de evaluación, en este caso al menos dos de ellas deben tener más de 5 puntos y la tercera debe tener más de 3.5 puntos para poder hacer la nota media.

Los trabajos prácticos asignados que no sean entregados, se puntuarán con cero y se contabilizarán para el cálculo de la nota media de prácticas.

Los alumnos que sigan esta modalidad y obtengan al sumar los apartados a), b), c) y d), esta última cumpliendo condición 4, una calificación superior a 5 habrán superado la asignatura y no tendrán que realizar examen de convocatoria de junio/julio/septiembre.

CASO 2

El alumno que habiendo optado por la evaluación continua no ha superado la asignatura, irá a examen en convocatoria

Este alumno debe:

- Cumplir con los apartados a) y b) en las condiciones marcadas en el CASO 1. **NO SE GUARDAN PARTES DEL APARTADO d).**
- Realizar un examen final que consistirá en dos partes: una parte en la que demostrará los conocimientos de conceptos, teóricos y técnicos, de la asignatura y otra parte práctica a desarrollar con el software informático utilizando en prácticas de laboratorio. La calificación será la nota media de ambas partes y se realizará esta operación cuando las partes tengan un valor igual o mayor de 5 puntos cada una. El examen será considerado aprobado si la media es mayor de 5 puntos.

NO SE GUARDAN PARTES DE EXAMEN FINAL ENTRE CONVOCATORIAS.

La calificación será la suma de los porcentajes de los apartados a), b) y EXAMEN FINAL, teniendo en este caso el EXAMEN

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 8 de 13

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

FINAL un peso del 60%.

Las calificaciones de los trabajos prácticos y proyecto son válidas sólo para las convocatorias del curso académico, no se guardan de un curso para otro.

La consecución de los objetivos en esta modalidad se valorará de acuerdo con los siguientes criterios y ponderación:

- a) Trabajos prácticos semanales e individuales (20%)
- b) Proyecto (20%)
- c) Examen final (60%)

MODALIDAD: EVALUACIÓN ALTERNATIVA.

El alumno que NO HAYA OPTADO POR LA EVALUACIÓN CONTINUA irá directamente a EVALUACIÓN ALTERNATIVA

Este alumno debe:

- Entregar el día de la primera convocatoria a la que se presente un CD que contenga las prácticas propuestas semanalmente y el proyecto final (apartados a) y b)). Todo ello realizado en las condiciones marcadas en el CASO 1. Esta entrega debe ser aprobada para optar al aprobado de la asignatura. Corresponde al alumno la responsabilidad de entregar los apartados mencionados en las condiciones correctas, ya que la nota obtenida en esa entrega es única y no hay recuperación de la misma. Las calificaciones de los trabajos prácticos y proyecto no se guardan de un curso para otro, solo son válidas para las convocatorias del correspondiente curso académico.
- Realizar un examen final que consistirá en dos partes: una parte en la que demostrará los conocimientos de conceptos, teóricos y técnicos, de la asignatura y otra parte práctica a desarrollar con el software informático utilizando en prácticas de laboratorio. La calificación será la nota media de ambas partes y se realizará esta operación cuando todas las partes tengan calificación igual o mayor de 5 puntos y el examen será considerado aprobado si la media es mayor de 5 puntos.

No se guardan partes de examen final entre convocatorias.

La consecución de los objetivos en esta modalidad se valorará de acuerdo con los siguientes criterios y ponderación:

- a) Trabajos prácticos semanales e individuales (20%)
- b) Proyecto (20%)
- c) Examen final (60%)

NO SE GUARDAN NOTAS DE NINGÚN TIPO DE UN CURSO PARA OTRO.

¡NO SE GUARDAN NOTAS DE NINGÚN TIPO DE UN CURSO PARA OTRO, CUALQUIERA QUE SEA LA MODALIDAD DE CONVOCATORIA POR LA QUE OPTA EL ALUMNO.!

Recomendaciones:

- Tener aprobada la asignatura de EXPRESION GRAFICA Y DAO de primer curso.
- 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.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 9 de 13

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- Utilizar la bibliografía para afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir una mayor destreza en la materia.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB4], [CB3], [CB2], [O8], [T9], [T4], [20]	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia	60 %
Trabajos y proyectos	[CB4], [CB3], [CB2], [O10], [O9], [O8], [T9], [T4], [20]	- Entrega de los trabajos. * En cada trabajo se analizará: - Estructura y metodología del trabajo - Calidad de la documentación gráfica - Originalidad de soluciones y diseños - Presentación	40 %

10. Resultados de Aprendizaje

Después de haber cursado y superado la asignatura el alumno:

- Conocerá los componentes más habituales que intervienen en los mecanismos y su representación.
- Desarrollará la habilidad de dibujar mecanismos formados por varios componentes ensamblados.
- Habrá adquirido las competencias de trabajo en equipo y desarrollo de proyectos
- Realizará un proyecto de forma real
- Desarrollará la habilidad y destreza en el manejo de herramientas manuales e informáticas de dibujo.
- Logrará resolver con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico, así como comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.
- Desarrollará la habilidad y destreza para la toma de decisiones en el campo de la ingeniería industrial mediante el estudio de datos obtenidos por la combinación del lenguaje gráfico y lenguaje escrito.
- Habrá adquirido la habilidad y destreza para reflejar de forma correcta decisiones en el campo de la ingeniería industrial, mediante el estudio de datos obtenidos por la combinación del lenguaje gráfico y lenguaje escrito.
- Habrá adquirido la capacidad de trabajo en equipo, de diseñar y de desarrollar proyectos.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Horario y aulas de la asignatura:

Teoría

Miércoles de 15:00 a 17:00 Aula a especificar

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

Grupo 1: Jueves 11:30 a 13:30

Grupo 2: Jueves 11:30 a 13:30

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 10 de 13

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

La distribución de los temas por semana es orientativa.

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

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	BLOQUE 0	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación. - Repaso de Vistas Auxiliares. - Repaso de Cortes, secciones y roturas. - Ejercicios de repaso. -Práctica 0. Practica de repaso con AutoCAD 	4.00	3.00	7.00
Semana 2:	BLOQUE 0	<ul style="list-style-type: none"> - Repaso de Acotación. - Repaso de Introducción a Planos de Conjunto y Despiece. - Ejercicios de repaso. - Práctica 1. Introducción a SolidWorks. Introducción a SolidWorks. (I)Interfaz, Gestión de archivos, metodología de trabajo, ordenes de croquis. Operaciones Modelado de piezas (I). Modelado de piezas Ejercicios de croquis y Modelado de piezas	4.00	4.00	8.00
Semana 3:	BLOQUE 1 Tema 1	Dibujo de Conjunto y Despiece Uniones fijas: Desmontables y no desmontables -Roscas, uniones desmontables, soldaduras - Ejercicios de repaso. -Práctica 2. Modelado en SolidWorks (II). Operaciones Modelado de piezas (II). Modelado de piezas Ejercicios de Modelado de piezas	4.00	5.00	9.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 11 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 4:	BLOQUE 1 Tema 1	Dibujo de Conjunto y Despiece Uniones fijas: Desmontables y no desmontables -Roscas, uniones desmontables, soldaduras - Ejercicios de aplicación de conocimientos -Práctica 3. Modelado en SolidWorks (III) Operaciones Modelado de piezas (III). Modelado de piezas con planos inclinados.	4.00	5.00	9.00
Semana 5:	BLOQUE 1 Tema 1	Dibujo de Conjunto y Despiece Uniones fijas: Desmontables y no desmontables -Roscas, uniones desmontables, soldaduras - Ejercicios de aplicación de conocimientos -Practica 4. Creación de planos en Solidworks (I)Plantilla, formato cajetín. Plano de piezas.	4.00	5.00	9.00
Semana 6:	BLOQUE 1 Tema 2	Dibujo de Conjunto y Despiece Uniones Móviles -Engranajes, rodamientos, resortes, correas y cadenas. - Ejercicios de aplicación de conocimientos -1ª Prueba práctica de evaluación continua.	4.00	5.00	9.00
Semana 7:	BLOQUE 1 Tema 2	Dibujo de Conjunto y Despiece Uniones móviles -Engranajes, rodamientos, resortes, correas y cadenas. - Ejercicios de aplicación de conocimientos -Practica 5. Creación de planos en Solidworks (II). Planos de piezas.	4.00	5.00	9.00
Semana 8:	BLOQUE 1 Tema 2	Dibujo de Conjunto y Despiece Uniones móviles -Engranajes, rodamientos, resortes, correas y cadenas. - Ejercicios de aplicación de conocimientos. -Practica 6. Creación de planos en Solidworks (II). Planos de modelado de piezas -Propuesta de Proyecto final de asignatura. Toma de datos	4.00	5.50	9.50
Semana 9:	BLOQUE 1 Tema 3	Representaciones específicas de Máquina y Mecanismos -Tolerancias, ajustes, signos superficiales - Ejercicios de aplicación de conocimientos. -Practica 7. SolidWorks Ensamblaje. -Continuación proyecto final de asignatura.	4.00	6.00	10.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 12 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 10:	BLOQUE 1 Tema 3	Representaciones específicas de Máquina y Mecanismos -Tolerancias, ajustes, signos superficiales. - Ejercicios de aplicación de conocimientos. -Practica 8. Plano de Conjunto en SolidWorks. Tabla de listado de piezas, marcas, simbología soldadura, simbología estados superficiales. -Continuación proyecto final de asignatura.	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	BLOQUE 1 Tema 3	Representaciones específicas de Máquina y Mecanismos -Tolerancias, ajustes, signos superficiales - Ejercicios de aplicación de conocimientos. - Cuestionario de auto-evaluación - 2ª Prueba de evaluación continua.	4.00	5.50	9.50
Semana 12:	BLOQUE 2 Tema 4	-Representaciones esquemáticas en Ingeniería Industrial. - Ejercicios de aplicación de conocimientos. -Practica 9. SolidWorks -Continuación proyecto final de asignatura.	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	BLOQUE 2 Tema 4 y Tema 5	-Representaciones esquemáticas en Ingeniería Industrial. - Planos de un Proyecto en Ingeniería Industrial. - Ejercicios de aplicación de conocimientos. -Continuación proyecto final de asignatura.	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	BLOQUE 2 Tema 5	- Planos de un Proyecto en Ingeniería Industrial. - Ejercicios de aplicación de conocimientos. -Continuación proyecto final de asignatura.	4.00	9.00	13.00
Semana 15:		- Preparación y entrega definitiva del trabajo completo y revisado del curso. - Preparación y entrega definitiva del proyecto final de asignatura. -3ª Prueba de evaluación continua.	4.00	9.00	13.00
Semana 16 a 18:		Examen	0.00	5.00	5.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 13 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Ingeniería del Medio Ambiente (2018 - 2019)

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 1 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Ingeniería del Medio Ambiente	Código: 339403901
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s:<ul style="list-style-type: none">Ingeniería IndustrialFísica- Área/s de conocimiento:<ul style="list-style-type: none">Ciencia de los Materiales e Ingeniería MetalúrgicaFísica AplicadaIngeniería Mecánica- Curso: 3- Carácter: Optativa- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Conocimientos básicos de Física, Matemáticas, Química y termodinámica

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: JUAN CARLOS GUERRA GARCIA	
<ul style="list-style-type: none">- Grupo: G1, PA201, PE101, PE102, TU101, TU102- Departamento: Física- Área de conocimiento: Física Aplicada	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: Martes y miércoles de 11:00 a 14:00 (el lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma)	Lugar: Facultad de Física, 4ª Planta, despacho 38

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 2 de 12

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Martes y miércoles de 11:00 a 14:00 (el lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma)

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 3182 47**
- Correo electrónico: **jcuerra@ull.edu.es**
- Web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Lugar:

Facultad de Física, 4ª Planta, despacho 38

Profesor/a: JOSE MIGUEL CACERES ALVARADO

- Grupo: **G1, PA201, PE102, TU101**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Presenciales: martes de 9 a 11h y jueves de 11:30 a 13:30h (el lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma)

Virtuales: viernes de 12 a 14h (debido a la participación en el Prog. de Apoyo a la Docencia Presencial mediante Herram. TIC, mod. B tutorías online)

Lugar:

Edif. entre Física e Informática, planta alta

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Presenciales: martes de 9 a 11h y jueves de 11:30 a 13:30h (el lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma)

Virtuales: viernes de 12 a 14h (debido a la participación en el Prog. de Apoyo a la Docencia Presencial mediante Herram. TIC, mod. B tutorías online)

Lugar:

Edif. entre Física e Informática, planta alta

- Teléfono (despacho/tutoría): **922845293**
- Correo electrónico: **jmcacer@ull.edu.es**
- Web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Profesor/a: FERNANDO RIVERA LOPEZ

- Grupo: **PE102, TU102**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 3 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- Área de conocimiento: **Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Presenciales: martes de 9 a 12 y jueves de 9 a 10 (el lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma)

Virtuales: jueves de 10 a 12 (debido a la participación en el Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante Herramientas TIC, Modalidad B - tutorías online)

Lugar:

Edif. entre Física e Informática, planta baja

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Presenciales: lunes y miércoles de 9 a 11 (el lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma)

Virtuales: viernes de 9 a 11 (debido a la participación en el Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante Herramientas TIC, Modalidad B - tutorías online)

Lugar:

Edif. entre Física e Informática, planta baja

- Teléfono (despacho/tutoría):

- Correo electrónico: **frivera@ull.es**

- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Mecánica**

Perfil profesional: **Ingeniería Industrial**

5. Competencias

Específicas

18 - Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

Generales

T7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

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

Transversales

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 4 de 12

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

O1 - Capacidad de análisis y síntesis.
O3 - Capacidad de expresión oral.
O4 - Capacidad de expresión escrita.
O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
O14 - Capacidad de evaluar.

Básicas

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

MODULO I. CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Profesor: Juan Carlos Guerra García

TEMA 1. INTRODUCCIÓN.

Introducción a la ingeniería del medio ambiente. Breve Reseña histórica sobre los problemas de contaminación. Definiciones. Clasificaciones.

TEMA 2. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.

Composición atmosférica. Contaminantes atmosféricos. Efectos directos e indirectos. Emisión e Inmisión. Tecnologías de tratamiento. Dispersión de contaminantes. Normativa.

TEMA 3. CONTAMINACIÓN DEL AGUA Y DEL SUELO.

El agua en el planeta Tierra. Tiempo de residencia. Calidad de las aguas. Contaminación antrópica y natural. Caracterización de las aguas. Normativa. Depuración. Degradación de suelos. Contaminación endógena y exógena. Industrias contaminantes de los suelos.

TEMA 4. CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA.

Campo electromagnético natural y antrópico. Parámetros físicos. Tecnologías generadoras de CEM. Efectos. Normativa.

TEMA 5. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.

Sonido y ruido. Parámetros físicos. Equipos de medida. Efectos del ruido sobre los seres vivos. Normativa.

TEMA 6. CONTAMINACIÓN RADIATIVA.

Características. Unidades de medida. Radiactividad natural y antrópica. Instrumentos de detección.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 5 de 12

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

MÓDULO II. GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Profesores: José Miguel Cáceres Alvarado, Fernando Rivera López

TEMA 7. GENERALIDADES SOBRE RESIDUOS

Principios de gestión de residuos. Definiciones, clasificación y propiedades. Legislación, regulación y planificación.
Principales flujos de residuos.

TEMA 8. MODELOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

Separación. Sistemas de recogida. Sistemas de Tratamiento. Prevención. Bolsas de residuos.

TEMA 9. GESTIÓN AMBIENTAL

Normativa. Auditorías ambientales y Sistemas de Gestión Ambiental (SGA). Registro EMAS.

TEMA 10. TECNOLOGÍAS PARA EL PROCESADO Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Operaciones básicas de procesado y separación de residuos. Técnicas de reducción de tamaño. Separación por tamaños y densidad. Separación magnética y por campos eléctricos. Densificación y compactación.

TEMA 11. TECNOLOGÍAS PARA EL RECICLADO DE RESIDUOS SEGÚN SU TIPOLOGÍA

Metales féreos y no féreos. Polímeros. Vidrio y cerámicos. Papel y cartón.

TEMA 12. TRATAMIENTOS FINALES DE RESIDUOS

Vertido. Valorización energética.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Profesor: Juan Carlos Guerra García /José Miguel Cáceres Alvarado/Fernando Rivera López

Las actividades previstas a desarrollar en inglés serán:

- Guiones de prácticas y apartado de resumen en los informes de los grupos.
- Parte de la documentación relativa al análisis y estudio de casos se dará en inglés.
- Uno de los trabajos o proyectos deberá realizarse en inglés.

Todas estas actividades se llevarán a cabo conjuntamente por todos los profesores de imparten la asignatura, pudiendo variar la carga de actividades en otro idioma en función de las necesidades de cada curso y grupos de estudiantes.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente consistirá en:

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 6 de 12

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- Clases Teóricas, para la exposición de los contenidos de la asignatura.
- Clases prácticas de aula, destinadas al análisis y resolución de casos prácticos, para aplicar los contenidos desarrollados en las clases teóricas.
- Clases prácticas de laboratorio. La metodología utilizada en prácticas consistirá en la presentación de un guión explicativo en inglés del trabajo planteado en cada sesión. Se pedirá al grupo la realización de un informe de la práctica realizada que será evaluado.
- Visitas técnicas (prácticas de campo) a instalaciones industriales para ilustrar con casos reales los contenidos trabajados.
- Tutorías, con el fin de orientar y asesorar a los estudiantes en el seguimiento de la asignatura y atender las consultas relativas a las actividades propuestas.

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

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	30,00	0,00	30,0	[CB3], [O14], [O8], [O4], [O3], [O1], [T7], [18]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	13,00	0,00	13,0	[CB3], [CB2], [O14], [O8], [O4], [O3], [O1], [T9], [T7], [18]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	30,00	30,0	[CB3], [CB2], [O14], [O8], [O4], [O3], [O1], [T9], [T7], [18]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	30,00	30,0	[CB3], [T7], [O1], [O8], [O14], [18]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	10,00	10,0	[CB3], [CB2], [O14], [O8], [O4], [O3], [O1], [T9], [T7], [18]
Preparación de exámenes	0,00	15,00	15,0	[CB3], [O14], [O8], [O1], [T7], [18]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CB3], [O14], [O8], [O4], [O1], [T7], [18]
Asistencia a tutorías	3,00	0,00	3,0	[CB3], [O14], [O8], [O4], [O3], [O1], [T7], [18]

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 7 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Realización de prácticas de campo	10,00	5,00	15,0	[CB3], [T7], [O1], [O3], [O4], [O8], [O14], [18]
Total horas	60.0	90.0	150.0	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Mariano Seoanez Calvo et. al, Ingeniería del Medio Ambiente Aplicada al Medio Natural Continental. Editorial Mundi-Prensa, 2ª Edición. I.S.B.N.: 84-7114-796-3. 1999.
- Gerard Kiely. "Ingeniería Ambiental. Fundamentos, Entornos Tecnologías Y Sistemas De Gestión". McGraw-Hill (1999).
- Henry, J.G.; Heinke, G.W. "Ingeniería Ambiental", 2ª Edición. Prentice Hall, México (1999).
- Doménech, Xavier. Química Ambiental. El impacto ambiental de los Residuos. Miraguano, Madrid. I.S.B.N.: 84-7813-109-4. 1993
- Elias Castells, X. Reciclaje de Residuos Industriales. Diaz de Santos (2000)
- Tchobanoglous, G. y otros. Gestión Integral de Residuos Sólidos. McGraw-Hill (1994)
- Manual para la Gestión de los Residuos Urbanos. Garrigues Medio Ambiente. Ed. Ecoiuris. 2003.
- Carmen Orozco et. al. Contaminación Ambiental. Una visión desde la Química. Ed. Paraninfo. ISBN.: 978-84-9732-178-5. 2008.

Bibliografía Complementaria

- Doménech, Xavier. Química Atmosférica. Origen y efectos de la contaminación. Miraguano, Madrid. I.S.B.N.: 84-7813-079-9. 1991.
- J.C.Guerra et. al., Apuntes de Física de la Atmósfera: Termodinámica Atmosférica, Ed. Campus, ISBN: 84-932291-7-2. 2002.
- Elias Castells, X. Tratamiento y valorización energética de residuos. . Ed. Díaz de Santos. 2005
- Castañón del Valle, M. Todo Residuos: 2010-2011. Wolters Kluwer (2010)
-

Otros Recursos

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 8 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

La asignatura se apoya en el uso de un aula virtual. En esta aula virtual, para cada capítulo, está disponible una guía de contenidos y otros documentos de interés.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016).

La evaluación continua de la asignatura se divide en tres grandes bloques:

- examen de convocatoria (50 %)
- prácticas de laboratorio o de campo (20 %)
- trabajos y proyectos (30 %)

El examen de convocatoria evalúa todos los contenidos de la asignatura.

La evaluación de las prácticas se realizará mediante los informes de cada práctica. En los informes se incluirá un resumen (abstract) en inglés.

Los trabajos y proyectos se asignarán a lo largo del curso, en función del desarrollo del mismo, y consistirán en la realización de una actividad para profundizar en algún tema de interés, cuestionarios en el aula virtual, tareas, etc. Al menos uno de los trabajos o proyectos deberá realizarse en inglés.

-Para proceder a la evaluación final del estudiante será necesario obtener una calificación mínima de 5 (sobre un máximo de 10) en el examen de convocatoria. En caso de no cumplir este requisito, la calificación final será la obtenida en el examen.

Adicionalmente, para superar la evaluación de la asignatura se debe aprobar la parte práctica. En caso de no cumplir este requisito y tener el examen aprobado (mínimo de 5 sobre 10), la calificación final será 4,0 suspenso.

El sistema de evaluación alternativo para los que no sigan la evaluación continua constará de un examen en el que en una parte se evaluarán todos los contenidos de la asignatura (80% de la nota final) y en otra se resolverá un caso práctico de los contemplados en la parte de prácticas de laboratorio y/o de campo (20% de la nota final).

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[CB3], [O14], [O8], [O4], [O1], [T7], [18]	Prueba escrita que abarca los dos módulos de la asignatura	50 %

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 9 de 12

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Trabajos y proyectos	[CB3], [CB2], [O14], [O8], [O4], [O3], [O1], [T9], [T7], [18]	Se valorará la correcta realización de los trabajos así como su presentación/exposición.	30 %
Informes memorias de prácticas	[CB2], [CB3], [T7], [T9], [O1], [O4], [O8], [O14], [18]	Se valorará la correcta realización de los informes de prácticas, tanto en la exposición de los contenidos, como en el tratamiento de los datos	20 %

10. Resultados de Aprendizaje

El estudiante para superar esta asignatura deberá ser capaz de:

- Determinar que aspectos del medio natural pueden ser susceptibles de recibir impactos de la industria.
- Conocer qué mecanismos existen para integrar las actividades industriales en el medio ambiente.
- Aprender estrategias y herramientas de minimización y corrección de los impactos ambientales causados por la industria.
- Generar actitudes responsables para con el medio ambiente desde la actividad profesional en su especialidad.
- Tener la capacidad de aplicar conocimientos para la reducción, reutilización, reciclado o valoración de los residuos generados por la sociedad y sus actividades industriales.
- Comprender que en la actualidad la gestión de residuos se trata de una actividad con alto componente industrial, imprescindible para el desarrollo sostenible de las sociedades, siendo necesario la transformación de los residuos en recursos.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla durante las 15 semanas correspondientes al segundo cuatrimestre de acuerdo con la siguiente estructura:

- Clases de teoría: 2 horas por semana. Horario: miércoles y jueves 17:30-18:30
- Clases prácticas de aula: jueves 18:30-19:30. El horario detallado se publicará oportunamente.
- Clases prácticas de laboratorio: miércoles de 11 a 13h. El lugar y calendario será comunicado oportunamente.
- Prácticas de campo: los detalles se publicarán oportunamente.

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

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 10 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1	Clases de teoría (2h)	2.00	2.00	4.00
Semana 2:	2	Clases de teoría (2h) Clases prácticas de aula (1h)	3.00	4.00	7.00
Semana 3:	2	Clases de teoría (2h) Clases prácticas de aula (1h) Tutorías (0.5)	3.50	5.00	8.50
Semana 4:	3	Clases de teoría (2h) Clases prácticas de aula (1h)	3.00	4.00	7.00
Semana 5:	3	Clases de teoría (2h) Clases prácticas de aula (1h)	3.00	5.00	8.00
Semana 6:	4	Clases de teoría (2h) Clase práctica de aula (1h) Prácticas de campo (2h)	5.00	6.50	11.50
Semana 7:	5	Clases de teoría (2h) Clases prácticas de aula (1h) Prácticas de campo (2h)	4.50	6.00	10.50
Semana 8:	6	Clases de teoría (2h). Clase práctica de aula (1h). Tutorías (0.5h) Entrega trabajo Mód.I	3.50	4.50	8.00
Semana 9:	7	Clases de teoría (2h). Clase práctica de aula (1h).	3.00	4.00	7.00
Semana 10:	8	Clases de teoría (2h). Prácticas de campo (2h).	4.00	5.00	9.00
Semana 11:	9	Clases de teoría (2h) Clase práctica de aula (1h) Prácticas de campo (2h) Tutorías (0.5h)	5.50	7.50	13.00
Semana 12:	10	Clases de teoría (2h) Clase práctica de aula (1h) Tutorías (0.5h)	3.50	4.50	8.00
Semana 13:	11	Clases de teoría (2h) Clase práctica de aula (2h)	4.00	6.00	10.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 11 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 14:	11	Clases de teoría (2h) Prácticas de campo (2h) Tutorías (0.5)	4.50	6.00	10.50
Semana 15:	12	Clases de teoría (2h) Clase práctica de aula (2h) Presentación trabajos Mód. II	4.00	5.00	9.00
Semana 16 a 18:	Periodo de exámenes	Evaluación y trabajo autónomo del estudiante para la preparación de la evaluación. Entrega informe práct. campo	4.00	15.00	19.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 12 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Modelización Mecánica de los Elementos Estructurales (2018 - 2019)

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 1 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Modelización Mecánica de los Elementos Estructurales	Código: 339403902
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Industrial- Área/s de conocimiento: Ingeniería Mecánica- Curso: 3- Carácter: Optativa- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Haber cursado las asignaturas de Cálculo o Fundamentos Matemáticos, Elasticidad y Resistencia de Materiales y Expresión Gráfica y DAO

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: VIANA LIDA GUADALUPE SUAREZ	
<ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría/Prácticas- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Ingeniería Mecánica	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: Presencial: VIERNES 10:00-14:00 Y JUEVES 10:00-12:00. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.	Lugar: Edificio de Física y Matemática, Planta 0, Ala Sur, Laboratorio de Termofísica

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 2 de 13

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: **María del Cristo Marrero Hernández**
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Presencial: VIERNES 10:00-14:00 Y JUEVES 10:00-12:00.
El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Edificio de Física y Matemática, Planta 0, Ala Sur,
Laboratorio de Termofísica

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318303**
- Correo electrónico: **vsuarez@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Mecánica**
Perfil profesional: **Ingeniería Mecánica**

5. Competencias

Específicas

- 20** - Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica
- 24** - Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.
- 25** - Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.
- 26** - Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.

Generales

- T3** - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- T4** - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.
- T5** - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- T9** - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- 2** - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
- 4** - Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

Transversales

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 3 de 13

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- 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.
- O8** - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

Básicas

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

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Teoría:

Tema 1. Introducción: Elementos finitos en un continuo elástico

Los sistemas discretos en general. Elementos y sistemas estructurales. Ensamble de una estructura. Condiciones de contorno. Vector de carga externa.

Tema 2. Elementos de barra y viga en el plano y en el espacio.

La función de desplazamiento. Función de interpolación lineal. Funciones de forma. Representación del campo de deformaciones. Representación del campo de tensiones. Principio de mínima energía potencial total. Criterios de convergencia.

Tema 3. Elementos planos de tensión plana.

Desplazamientos lineales. Funciones de forma. Relación de la deformación, tensión y energía dentro de un elemento triangular. Minimización de la energía. Matriz de rigidez. Propiedades. Deformaciones iniciales. Vector de carga local.

Tema 4. Elementos planos de deformación plana

Desplazamientos lineales. Funciones de forma. Relación de la deformación, tensión y energía dentro de un elemento triangular. Minimización de la energía. Matriz de rigidez. Propiedades.

Tema 5. Elementos planos para cuerpos con axisimetría de revolución.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 4 de 13

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Desplazamientos lineales. Funciones de forma. Relación de la deformación, tensión y energía dentro de un elemento triangular. Minimización de la energía. Matriz de rigidez. Propiedades. Deformaciones iniciales.

Tema 6. Elementos sólidos en 3D

Desplazamientos lineales. Funciones de forma. Relación de la deformación, tensión y energía dentro de un elemento tetraédrico. Minimización de la energía. Matriz de rigidez. Propiedades. Deformaciones iniciales. Aplicaciones en componentes mecánicos. Concentración de tensiones.

Tema 7. Caracterización de los elementos de cáscara

Elementos de placa triangular. La cáscara como superposición de la placa y la membrana. Descripción y propiedades. Problemas en el modelado.

Prácticas de laboratorio.

Modelado numérico con el software SOLIDWORKS. Implementación numérica con OCTAVE

Práctica 1. Programación en Octave, cálculo matricial y algoritmos básicos. Implementación en OCTAVE del MEF en una dimensión.

Práctica 2. Diseño y simulación computacional de estructuras de barras 3d: puentes y torres.

Práctica 3. Diseño y simulación computacional de estructuras de vigas 3d: módulo de la estructura de la Estación Espacial Internacional. Análisis de frecuencias propias.

Práctica 4. Diseño y simulación computacional, análisis de tensión plana: placa perforada, llave inglesa, etc.

Práctica 5. Diseño y simulación computacional estudio de tensión plana de un modelo compuesto

Práctica 6. Diseño y simulación computacional estudio de deformación plana: tubería, dique, etc.

Práctica 7. Diseño y simulación computacional, estudio axisimétrico: depósitos cilíndricos

Práctica 8. Diseño y simulación computacional, sólidos 3D: Anclaje y manillar

Actividades a desarrollar en otro idioma

En el cumplimiento del 5% establecido en el Decreto 168/2008 del Gobierno de Canarias para las titulaciones oficiales, al alumnado se le facilitará un artículo en inglés relacionado con la materia. Estos conocimientos se evaluarán en inglés en una pregunta que se pondrá en la prueba de evaluación continua de laboratorio.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La asignatura participa en el Programa de apoyo a la docencia presencial mediante herramientas TIC ya que se elaborará documentación gráfica exclusiva para la asignatura y quedará publicada en el entorno del aula virtual. Se utilizarán el entorno virtual para proponer tareas, colgar enunciados de problemas y guiones de prácticas y videotutoriales realizados por el profesora.

CLASES TEÓRICAS (1,5 horas a la semana).

En estas clases se explicarán los distintos puntos del temario haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material impreso, etc. La metodología consistirá en exponer y desarrollar en pizarra

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 5 de 13

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

un esquema teórico conceptual de cada uno de los temas. También se explicarán y resolverán en pizarra varios problemas tipo para su mejor comprensión. Una vez se finaliza el tema, realizando los ejercicios correspondientes, el profesora, antes de comenzar el tema siguiente, presenta un resumen del tema dado haciendo uso del cañón de proyección. Mostrará al alumnado ejemplos gráficos de la aplicación de los conceptos teóricos visto y un cuadro sinóptico indicando la metodología empleada. Es importante que el alumnado sepa comprender la utilidad del método numérico y su aplicación para calcular los estados de tensiones y deformaciones internas que sufren las estructuras bajo distintas situaciones de carga. El objetivo es que entiendan que las soluciones obtenidas por el método numérico son una aproximación de la solución de la ecuación diferencial que se ha utilizado en el método analítico hasta hora empleado en las asignaturas de Elasticidad y Resistencia de Materiales y Ampliación de Elasticidad y Resistencia de Materiales para calcular las tensiones de las estructura. Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición del alumnado en el Aula Virtual de la asignatura. Se propondrán distintas actividades para que el alumnado realice y entregue en clase. Estas actividades formativas se realizaran a mano y se entregarán en papel durante las clases teóricas. A continuación se indican dichas actividades y las competencias relacionadas con cada una de ellas:

- 1- Resolución analítica de los desplazamientos mediante el Principio de Mínima Energía de un sistema 1D de tres resortes conectados en serie. [2] [O5] [O6]
- 2- Resolución analítica de los desplazamientos mediante el Método de los Elementos Finitos de dos barras en 1D conectadas en serie. [2] [O5] [O6]
- 3- Desarrollo de la matriz elemental de un elemento cilíndrico de sección variable. [2] [O5] [O6]
- 4- Resolución analítica de los desplazamientos, tensiones y deformaciones mediante el Método de los Elementos Finitos de dos barras en 2D. [2] [O5] [O6]
- 5- Resolución analítica de los desplazamientos, tensiones y deformaciones mediante el Método de los Elementos Finitos de tres barras en 2D. [2] [O5] [O6]
- 6- Resolución de un examen tipo I sobre elementos de vigas y barras en 2D. [2] [O4] [O5] [O6]
- 7- Resolución de un examen tipo II sobre elementos de vigas y barras en 2D. [2] [O4] [O5] [O6]

CLASES PRÁCTICAS, de especial importancia en esta asignatura.

A) En el laboratorio computacional (1h 45 minuto a la semana).

Las prácticas se realizarán en el laboratorio computacional. El alumnado aprenderá a utilizar el OCTAVE para programar un elemento numérico sencillo y aprenderá a utilizar el módulo de simulación estructural del SolidWork. El SolidWork es un programa que permitirá al alumnado diseñar gráficamente estructuras y piezas y también calcularlas mediante el simulador de elementos finitos. El 90% del trabajo computacional se realizará con el SolidWork.

El alumnado simulará estructuras tridimensionales ya que ha cursado la asignatura de Ampliación de Elasticidad y Resistencia de Materiales donde ha adquirido nociones básicas del módulo de simulación del Solidwork en estructuras planas. El alumnado dispondrá de una colección de modelos representativos de la materia impartida. Estos modelos estarán clasificados en los guiones de prácticas correspondientes. Las características de los modelos han sido previamente analizadas en cada uno de los temas vistos en la teoría. El alumnado deberá de realizar un informe de cada práctica, en el que deberá de describir cada modelo y analizar los resultados. Deberán de proponer alguna modificación estructural de los modelos pedidos y realizar un análisis comparativo de cada estudio. Se le pedirá al alumnado que verifique, en algunos estudios, los resultados computacionales con los resultados analíticos a partir de las ecuaciones de la elasticidad y resistencia de materiales. A continuación se indica cada uno de los estudios que el estudiante realizará en esta asignatura:

1. Programación de un elemento numérico tipo resorte utilizando el OCTAVE. El alumno con esta práctica comprobará que

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 6 de 13

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

los resultados de las ecuaciones analíticas utilizando el método de la mínima energía coinciden con las computacionales.
[T3] [2] [24]

2. Diseño y simulación computacional de estructuras de barras 3d: Puentes y torres.[T4] [4]
3. Diseño y simulación computacional de estructuras de vigas 3d: Modulo de la estructura de la Estación Espacial Internacional [T4] [4]
4. Diseño y simulación computacional, análisis de tensión plana: Placa perforada, llave inglesa, etc. [T4] [2] [4] [24]
5. Diseño y simulación computacional, tensión plana de un modelo compuesto. [T4] [2] [4] [24]
6. Diseño y simulación computacional estudio de deformación plana: Tubería, dique, etc. [T4] [2] [4] [24]
7. Diseño y simulación computacional estudio axisimétrico: depósitos cilíndricos [T4] [2] [4] [24]
8. Diseño y simulación computacional, sólidos 3D: Anclaje y manillar. [T4] [4]

Los informes escritos permitirán evaluar las competencias: [T5] [O1], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8].

Toda la documentación de estudio y trabajo de prácticas así como las tareas se facilitarán através del aula virtual.

B) En el laboratorio virtual (0.15 horas a la semana)

Los conceptos básicos de esta materia y la aplicación en problemas tipo serán trabajados por el alumnado mediante la realización de una colección de problemas y cuestiones que deberá de entregar resueltos a mano. Los enunciados se explicarán por el profesora una vez se hayan publicado en el aula virtual. Los bloques de problemas están relacionados con los temas que se van explicando en clase. A continuación se indica la colección de problemas que deberá de realizar el alumnado y las competencias relacionadas con cada uno de ellos:

1. Problemas de resortes 1D. Ensamblado de la matriz cálculo de los desplazamientos.
2. Problemas y cuestiones del elemento numérico de barras 2d y3d. 3. Problemas y cuestiones del elemento numérico de vigas 2d y3d.
4. Problemas y cuestiones de los elementos de superficies y sólidos.

A través de esta colección de problemas las competencias evaluables serán: [2] [O1], [O4], [O6], [O7], [O8].

Esta colección de problemas se entregará en mano al profesora durante el curso durante la hora de clases o en tutorías.

El objetivo de que el alumnado entregue las actividades resueltas escritas a mano permite ajustar la evaluación al trabajo real realizado por los mismos, ya que, si bien pueden trabajar en equipo, la transcripción escrita individual de cada ejercicio hará que tengan que familiarizarse con los datos y las ecuaciones necesarias para resolver los problemas. Las tareas realizadas en formato digital siempre existe la duda razonable sobre la autoría de los mismos.

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

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	20,00	0,00	20,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O6], [O5], [O4], [2], [26], [25], [20]

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 7 de 13

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	26,00	0,00	26,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [4], [2], [T9], [T5], [T4], [T3], [26], [25], [24], [20]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	2,00	0,00	2,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [20], [25], [26]
Realización de trabajos (individual/grupal)	5,00	14,00	19,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [26], [25], [20]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	36,00	36,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [2], [O4], [O5], [O6], [20], [25], [26]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	30,00	30,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [4], [2], [T9], [T5], [T4], [T3], [26], [25], [24], [20]
Preparación de exámenes	0,00	10,00	10,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O6], [O5], [T4], [T3], [26], [25], [20]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [26], [25], [20]
Asistencia a tutorías	3,00	0,00	3,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O3], [O1], [26], [25], [20]
Total horas	60.0	90.0	150.0	
Total ECTS			6.00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 8 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Introducción
al análisis estructural con matrices. J.M Gere, W. Weaver. Edit. Secsa.

Dinámica Estructural. Teoría y cálculo. M. Paz. Edit. Reverté, S.A.

El método de los elementos finitos. O. C.
Zienkiewicz. Edit. Reverté,
S.A.

Bibliografía Complementaria

Introduction to Finite Element Analysis Usisng SolidWorks Simulation 2010, Schroff Development Corporation. 2010.

Otros Recursos

Software de simulación SOLIDWORKS y OCTAVE.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

El sistema de evaluación y calificación se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL (BOC de 19 de enero de 2016).

A continuación se describen los aspectos relativos a las actividades que componen tanto la evaluación continua como la evaluación única:

EVALUACIÓN CONTÍNUA

Los tipos de pruebas serán los siguientes:

1) Realización de pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas (20%, 2 puntos)

Se evaluará en esta modalidad:

a) Las tareas y ejercicios realizados en clase de teoría. (Actividades del 1-7 descritas en el apartado 7 de metodología). El conjunto de las competencias evaluables serán: [2] [O4] [O5] [O6]

b) Las colección de problemas propuesto en el laboratorio computacional (Colección de problemas del 1-4 descritos en el apartado 7 de metodología). El conjunto de las competencias evaluables serán: [2], [O1], [O4], [O6], [O7], [O8].

Se realizarán como mínimo tres pruebas de evaluación en el laboratorio computacional con el programa Octave y Solidworks. Estas pruebas tendrá que calificar con una nota mínima de cinco. Si el alumno no superase estas pruebas tendrá que presentarse a una recuperación de dichas pruebas.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 9 de 13

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

2) Informe de memoria de prácticas (20%, 2 puntos)

En esta modalidad se evaluarán los informes entregados para cada una de las prácticas realizadas en el laboratorio computacional. Las prácticas consisten en un conjunto de modelos que el alumnado tiene que diseñar y analizar, (como se indicó en el apartado 7 de metodología). El conjunto de competencias evaluables serán: [2], [4], [24], [T4], [T5], [O1], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [T9].

3) Prueba de desarrollo (60%, 6 puntos)

La prueba de desarrollo consistirá en una exposición oral, utilizando el cañón de proyección y un formato digital de presentaciones gráficas como el power point. El trabajo será escogido por el alumnado de la colección de modelos propuestos durante el curso. Deberá completar el estudio con los distintos tipos que se hayan visto. El listado de dichos tipos serán publicados en un documento pdf en el aula virtual antes de comenzar el periodo de exámenes. La exposición oral supondrá el 20% de la nota de este apartado. El 40% de la nota restante se considerará de la evaluación de las respuestas que el alumnado haya dado sobre las preguntas que la profesora le haya realizado. Estas preguntas se harán después de que el alumnado haya realizado la exposición. Las preguntas están relacionadas con los contenidos teóricos y prácticos que el alumnado ha trabajado durante el curso en las cuestiones entregadas a mano. El alumnado podrá hacer uso de la pizarra para poder responder. Las competencias evaluadas serán [O1], [O3], [O7], [O8]

Si el alumnado no responde correctamente al menos al 50% de las preguntas que se le realicen suspenderá dicha prueba y no se le realizará el promedio con las notas de las restantes pruebas evaluativas teniéndose que presentar a esta parte en el siguiente llamamiento.

EVALUACIÓN ALTERNATIVA

A) Si el alumnado ha entregado el 100% de las tareas y los informes de prácticas. La prueba de evaluación única consistirá en:

1. Prueba de desarrollo: EXPOSICIÓN ORAL (60%, 6 puntos). Respetándose la proporción del cómputo de la nota obtenida en dichos trabajos. [O1], [O3], [O7], [O8]

B) Si el alumnado no ha realizado las tareas pero si ha asistido al 100% de las prácticas y ha entregado todos los informes. La prueba de evaluación única consistirá en:

1. Prueba de desarrollo: EXAMEN ESCRITO (70%) y EXPOSICIÓN ORAL (10%). Respetándose la proporción del cómputo de la nota obtenida en las prácticas. [O1], [O3], [O7], [O8], [2], [O1], [O4], [O6].

C) Si el alumnado ha realizado las tareas pero no ha asistido a las prácticas y no ha entregado los informes. Las tareas entregadas computarán con el 10%.

1. Prueba de desarrollo EXPOSICIÓN ORAL (50%). [O1], [O3], [O7], [O8]

2. Prueba de desarrollo EXAMEN DE PRÁCTICAS (40%): [2], [4], [24], [T4], [T5], [O1], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [T9]

D) Si el alumnado ha no ha realizado las tareas ni ha asistido a las prácticas.

1. Prueba de desarrollo: EXAMEN ESCRITO (40%) y EXPOSICIÓN ORAL (10%). [O1], [O3], [O7], [O8]

2. Prueba de desarrollo: EXAMEN DE PRÁCTICAS (50%): [2], [4], [24], [T4], [T5], [O1], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [T9].

Estrategia Evaluativa

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 10 de 13

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O5], [O3], [O1], [T3], [20]	Presentación oral del trabajo final (20%) Preguntas orales sobre las cuestiones entregadas (40%)	60 %
Informes memorias de prácticas	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T4], [T5], [T9], [2], [4], [O1], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [20], [24], [25], [26]	Informes de las prácticas.	20 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O8], [O7], [O6], [O4], [O1], [2], [26], [25], [20]	Tareas y ejercicios realizados en clase. Colección de problemas propuesto en el laboratorio virtual	20 %

10. Resultados de Aprendizaje

Los resultados de aprendizaje son los establecidos en la Memoria del Modifica de la titulación:

- 1- Reconocerá componentes mecánicos y a modelar las cargas y condiciones de contorno impuestas por los otros componentes a los que se encuentra sujeto. [25]
- 2- Aprenderá a hacer una representación razonada del componente para tener en cuenta en su diseño los elementos que puedan hacerlo sensible a las cargas exteriores. [26]
- 3- Sabrá realizar modelos gráficos, simular numéricamente el comportamiento estructural y será capaz de interpretar los resultados proporcionados por el software de simulación. [20][26]
- 4- Sabrá explicar y exponer públicamente los conocimientos adquiridos. [26][20][19]

Otros resultados de aprendizaje serán los siguientes:

- 1- Calcular analíticamente una estructura plana de barras o vigas empleando el método de los elementos finitos y el principio de la mínima energía. [25] [26] [O6] [O7]
- 2- Saber formular un elemento lineal, plano y sólido mediante el método de los elementos finitos basado en desplazamiento para calcular los estados de tensión y deformación de una estructura [25] [O6] [O7]
- 3- Diseñar gráficamente una estructura complejas de vigas y de barras tridimensional [20]
- 4- Diseñar gráficamente piezas sólidas sencillas tridimensionales [20]
- 5- Reconocer e identificar los estados de carga y las restricciones para definir un estudio isostático o hiperestático. [25] [26]
- 6- Simular los estados de carga y las restricciones sobre estructuras complejas y calcularlas mediante un modelo computacional basado en el método de los elementos finitos. [20] [26]
- 7- Analizar los resultados de las tensiones y deformaciones de las estructuras. [25] [26]
- 8- Diseñar estructuras que resistan estructuralmente distintas condiciones de carga estática. [20] [25] [26] [O8]
- 9- Verificar analíticamente los resultados calculados computacionalmente mediante las ecuaciones de la elasticidad. [25] [26] [O6] [O7]
- 10- Calcular las frecuencias propias de una estructura compleja y realizar modificaciones para que dichas frecuencias

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 11 de 13

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- aumenten o disminuyan. [25] [26]
- 11- Optimizar el cálculo de un modelo de elementos finitos mediante el ajuste de la malla. [20]
- 12- Imponer condiciones de simetría sobre las estructuras para optimizar el cálculo computacional. [20]
- 13- Realizar estudios de simplificación plana sobre modelos tridimensionales. [20]
- 14- Saber interpretar los resultados y las singularidades computacionales en las simulaciones numéricas realizadas con el Solidwork. [20]
- 15- Saber identificar los distintos tipos de estudios para lograr mayor eficiencia en la simulación. [20]
- 16- Saber explicar y exponer públicamente los conocimientos adquiridos. [26][20][O1]
- 17- Saber redactar informes sobre los estudios de simulaciones computacionales [O2] [O4] [O5]

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Los temas teóricos serán explicados previamente a los problemas. Se utilizará la pizarra para desarrollar los conceptos. Antes de empezar un nuevo tema la profesora realizará un resumen del tema visto y mostrará gráficamente algunas aplicaciones. Los enunciados de las prácticas se explicarán al inicio de las sesiones. Se describirán en pizarra las instrucciones necesarias para trabajar con los módulos de diseño y simulación gráfica.

Segundo cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Problemas de elementos tipo resorte en 1D.	2.00	6.00	8.00
Semana 2:	Tema 1	Desarrollo de un programa en octave para resolver le problema de tres resortes mediante el método de elementos finitos. Práctica 1.	2.00	6.00	8.00
Semana 3:	Tema 2	Problemas isoestático de dos y tres barras. Problema de la matriz de masa de un recipiente de sección variable Práctica 1.	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	Tema 2	Hoja I de problemas tipo examen. Conceptos y problemas de vigas y barras. Práctica 2. Prueba de evaluación 1: Octave	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	Tema 3	Hoja I de problemas tipo examen. Conceptos y problemas de vigas y barras. Práctica 2	4.00	6.00	10.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 12 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 6:	Tema 3	Hoja II de problemas tipo examen. Conceptos y problemas de vigas y barras. Práctica 3	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	Tema 4	Desarrollo del elemento plano: estudio de tensión plana. Práctica 4	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	Tema 4	Cálculo de tensiones y deformaciones del elemento plano. Práctica 4 Prueba de evaluación 2: Octave	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	Tema 5	Desarrollo del elemento plano: estudio de deformación plana. Práctica 5	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	Tema 5	Cálculo de tensiones y deformaciones del elemento plano. Práctica 5	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	Tema 6	Desarrollo del elemento plano: estudio de axisimetría. Práctica 6	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	Tema 6	Cálculo de tensiones y deformaciones del elemento plano. Práctica 6	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	Tema 6	Desarrollo del elemento sólido. Práctica 7	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	Tema 7	Cálculo de tensiones y deformaciones del elemento plano. Práctica 8	4.00	6.00	10.00
Semana 15:	Tema 7	Descripción del elemento de plano y cáscara. Dudas de las prácticas 1-8 Prueba de evaluación 3: Solidworks	4.00	6.00	10.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumnado para la preparación de la exposición oral. Realización y entrega de ejercicios: informes y problemas analíticos	4.00	0.00	4.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 13 de 13

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Instalaciones Térmicas (2018 - 2019)

Última modificación: **25-02-2019**

Aprobación: **25-02-2019**

Página 1 de 15

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Instalaciones Térmicas	Código: 339404101
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Industrial- Área/s de conocimiento: Máquinas y Motores Térmicos- Curso: 4- Carácter: Obligatoria- Duración: Primer cuatrimestre- Créditos ECTS: 9,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,45 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Tener superada la asignatura de Ingeniería Térmica

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: JOSE FLORENCIO NEGRIN ORAN
<ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría, problemas de aula y prácticas de laboratorio- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Máquinas y Motores Térmicos
Tutorías Primer cuatrimestre:

Última modificación: **25-02-2019**

Aprobación: **25-02-2019**

Página 2 de 15

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: **María del Cristo Marrero Hernández**
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Horario:

Primer cuatrimestre: Presencial martes y jueves de 17:00 a 19:00h. Online de 19:00 a 20:00h los mismos días. Estos días y horarios de tutorías pueden verse modificados a lo largo del curso por diferentes razones de fuerza mayor lo que será notificado al alumnado a través del aula virtual de la asignatura. El profesor José Florencio Negrín Orán participa en la actualidad en el Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante herramientas TIC, modalidad B: Tutorías online.

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Segundo cuatrimestre: Presencial martes y jueves de 17:00 a 19:00h. Online de 19:00 a 20:00h los mismos días. Estos días y horarios de tutorías pueden verse modificados a lo largo del curso por diferentes razones de fuerza mayor lo que será notificado al alumnado a través del aula virtual de la asignatura. El profesor José Florencio Negrín Orán participa en la actualidad en el Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante herramientas TIC, modalidad B: Tutorías online.

- Teléfono (despacho/tutoría):
- Correo electrónico: jnegrino@ull.es
- Web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

Lugar:

Laboratorio de Termofísica ubicado en la planta 0 del edificio de las Facultades de Física y Matemáticas

Lugar:

Laboratorio de Termofísica ubicado en la planta 0 del edificio de las Facultades de Física y Matemáticas

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Mecánica**
Perfil profesional: **Ingeniería Mecánica.**

5. Competencias

Específicas

- 18** - Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.
- 19** - Conocimientos aplicados de ingeniería térmica

Generales

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

Última modificación: **25-02-2019**

Aprobación: **25-02-2019**

Página 3 de 15

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

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

T6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

T7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

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

Transversales

O1 - Capacidad de análisis y síntesis.

O2 - Capacidad de organización y planificación del tiempo.

O4 - Capacidad de expresión escrita.

O7 - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.

O15 - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos.

Básicas

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

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

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

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

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: José Florencio Negrín Orán

AMPLIACIÓN DE TRANSFERENCIA DE CALOR

Tema 1. Transferencia de calor en superficies extendidas

Tema 2. Conducción de calor en régimen transitorio

Tema 3. Métodos numéricos en la conducción de calor

INTERCAMBIADORES DE CALOR

Última modificación: **25-02-2019**

Aprobación: **25-02-2019**

Página 4 de 15

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Tema 4. Intercambiadores de calor.

REFRIGERACIÓN Y CLIMATIZACIÓN

Tema 5. Aire húmedo. Transformaciones del aire húmedo.

Tema 6. Cálculo de cargas térmicas. Estudio de condensaciones.

Tema 7. Sistemas de refrigeración por compresión mecánica de vapor.

Tema 8. Sistemas de refrigeración por absorción.

Tema 9. Bomba de calor.

Tema 10. Sistemas de climatización.

INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS

Tema 11. Fundamentos de radiación solar.

Tema 12. Captadores solares térmicos.

Tema 13. Instalaciones solares térmicas.

PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA

- Estudio de espesores de aislamiento según RITE para redes de tubería en instalaciones térmicas.
- Estudio de cargas térmicas para climatización de locales.
- Peritación de equipos de climatización tipo aire-agua bomba de calor reversibles.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Obligatorias: informe escrito redactado en idioma inglés, lectura y estudio de documentación y problemas propuestos en el idioma inglés.
- Pregunta/s del examen y cuestionarios virtuales formuladas en el idioma inglés.
- Opcional: presentación oral en idioma inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Última modificación: **25-02-2019**

Aprobación: **25-02-2019**

Página 5 de 15

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Dado el carácter aplicado de la asignatura se utilizará una metodología en la que la resolución de problemas propuestos se utilizará para aprender los contenidos de la asignatura. En la medida de las posibilidades y con el objeto de fomentar el aprendizaje autónomo del alumno se podrán plantear también problemas de diseño abierto que engloben transversalmente diferentes bloques de la asignatura.

La asignatura participa en el Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante Herramientas TIC. Por lo tanto, su desarrollo se complementa y apoya mediante un aula virtual en la se dispone de material relativo a cada uno de los temas de la asignatura y a través de la cual se plantearán también actividades de evaluación mediante cuestionarios virtuales.

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

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	45,00	0,00	45,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O7], [O4], [O2], [O1], [T9], [T7], [T6], [T5], [T4], [19], [18]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	27,00	0,00	27,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O7], [O4], [O2], [O1], [T7], [T6], [T5], [T4], [19], [18]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	35,00	35,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O7], [O4], [O2], [O1], [T9], [T6], [T5], [T4], [19]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	45,00	45,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [T4], [T5], [T6], [T7], [T9], [O1], [O2], [O4], [O7], [O15], [18], [19]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	25,00	25,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O7], [O4], [O2], [O1], [T7], [T6], [T5], [T4], [19], [18]

Última modificación: **25-02-2019**

Aprobación: **25-02-2019**

Página 6 de 15

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Preparación de exámenes	0,00	30,00	30,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O7], [O4], [O2], [O1], [T9], [T7], [T6], [T5], [T4], [19]
Realización de exámenes	12,00	0,00	12,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O7], [O4], [O2], [O1], [T9], [T7], [T6], [T5], [T4], [19]
Asistencia a tutorías	6,00	0,00	6,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O7], [O2], [O1], [T9], [T7], [T6], [T5], [T4], [19], [18]
Total horas	90.0	135.0	225.0	
Total ECTS			9,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Cengel, Y. A, Ghajar, A. J. Transferencia de calor y masa: fundamentos y aplicaciones. México [etc.] : McGraw Hill, cop. 2011. ISBN: 978-607-15-0540-8. Enlace BULL
- Rapin, P. J., Jacquard, P. Instalaciones frigoríficas. Barcelona : Marcombo, D.L. 1997. Enlace BULL
- Carrier Air Conditioning Company. Manual de aire acondicionado. Editorial: Barcelona: Marcombo. ISBN 978-84-267-1499-2. Enlace BULL: edición 1970, edición 1974, edición 1996, edición 1999, edición 2009,
- Duffie, John A, Beckman, William A. Solar Engineering of Thermal Processes. Fourth Edition. John Wiley and Sons. 2013. Enlace BULL a través del punto Q: Safari Books Online, ProQuest ebrary.

Bibliografía Complementaria

- Material suministrado por los profesores de la asignatura.
- Cengel, Y. A. Transferencia de Calor. México [etc.] : McGraw-Hill. Enlace BULL: edición 2003, edición 2004.
- Cengel, Y. A. Transferencia de calor y masa: un enfoque práctico. México [et al.] : Mc Graw-Hill/Interamericana, cop.2007. ISBN: 978-970-10-6173-2. Enlace BULL.

Última modificación: **25-02-2019**

Aprobación: **25-02-2019**

Página 7 de 15

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- Incropera, F. P., Dewitt, D. P. Introduction to heat transfer. New York[etc.] : John Wiley & Sons, cop.1985. ISBN: 0-471-82982-X. Enlace BULL.
- -. Incropera, F. P., Dewitt, D. P. Fundamentos de transferencia de calor. México : Prentice-Hall, cop. 1999. ISBN: 970-17-0170-4. Enlace BULL.
- Santiago Aroca Lastra, Alicia Mayoral Esteban. Tecnología frigorífica. Madrid : Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2004. ISBN: 8436250508. Enlace BULL.
- Chadderton, D. V., Manual práctico de aire acondicionado (frío y calor). A. Madrid Vicente Ediciones. 2000. ISBN: 84-87440-93-2. Enlace BULL.
- Rapin, P. J. Instalaciones frigoríficas. Barcelona : Marcombo, D.L. Enlace BULL: edición 1978, edición 1989, edición 1992.
- Sánchez de las Infantas, M. T. Ingeniería del frío: teoría y práctica. Madrid : AMV [etc.], 2001. ISBN: 84-89922-33-0. Enlace BULL.
- Torrella Alcaraz, E., Navarro Esbrí, J., Cabello López, R., Gómez Marqués, F. Manual de climatización. ISBN: 84-89922-46-2. Enlace BULL.
- Walker, Andy. Solar Energy: Technologies and Project Delivery for Buildings. John Wiley and Sons. 2013. Enlace BULL a través del punto Q:ProQuest ebrary.
- Franco Lijó, J. M. Manual de refrigeración. Barcelona : Reverté, 2006. ISBN: 84-291-8011-7. Enlace BULL.
- Andrés y Rodríguez-Pomatta, Juan A. de. Calor y frío industrial I, vol. 1 y 2. Madrid : Universidad Nacional de Educación a Distancia. ISBN: 84-362-1598-2 Vol. 1 84-362-1599-0 Vol. 2. Enlace BULL.
- García Gutiérrez, M. A. El proyecto de las instalaciones de climatización. Cumplimiento de normativa. Jaén : Universidad de Jaén, 2012. ISBN: 978-84-8439-634-5. Enlace BULL.
- Hernández García, David. Climatización solar. Tecnología, componentes e instalación de sistemas de frío solar. Sevilla: PROGENSA, 2012. ISBN: 978-84-95693-71-6. Enlace BULL.
- Juan A. Andrés y Rodríguez-Pomatta y Santiago Aroca Lastra. Tecnología frigorífica y aire acondicionado. Madrid : UNED, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Enlace BULL: edición 1984 y edición 2004
- Fernández Seara, J., Sistemas de refrigeración por compresión. Problemas resueltos. Editorial Ciencia 3. Madrid, 2004. ISBN: 84-95391-06-6. Enlace BULL.
- Amigo Martín, P. Termotecnia. Aplicaciones agroindustriales. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, 2000. ISBN: 84-7114-857-9. Enlace BULL.

Última modificación: **25-02-2019**

Aprobación: **25-02-2019**

Página 8 de 15

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Otros Recursos

- Smath Studio (<https://en.smath.info/view/SMathStudio/summary>)
- Programas de cálculo UPV (<http://www.calculaconatecyr.com/>)
- NIST Chemistry Webbook. (<http://webbook.nist.gov/chemistry/>)
- Termograf (<http://termograf.unizar.es/www/index.htm>)
- FluidProp (<http://www.asimptote.nl/software/fluidprop>)

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

El siguiente sistema de evaluación se ha adaptado al Reglamento de Evaluación y Calificación vigente de la Universidad de La Laguna (BOC nº 11 del martes 19 de enero de 2016).

EVALUACIÓN CONTINUA (EC). Corresponde a la desarrollada durante el cuatrimestre junto con la prueba final de la misma, la cual se realizará en las fechas oficialmente establecidas para cada convocatoria (enero, junio y julio) dentro del calendario de exámenes del Centro.

Las actividades que forman la EC de la asignatura se detallan a continuación:

- A) Examen escrito sobre todos los contenidos tratados en clase de aula. Peso sobre la calificación final de la asignatura: 60%. Esta prueba se realizará en cualquiera de los llamamientos de cualquiera de las tres convocatorias oficiales de examen de la asignatura (enero, julio y septiembre).
- B) Trabajo en grupo sobre el que se tendrá que realizar una presentación. La presentación tendrá un peso del 15% sobre la calificación final de la asignatura y los aspectos que se evaluarán serán los siguientes: capacidad de síntesis, capacidad comunicativa, formato de la presentación, contenido de la presentación y respuesta a las preguntas formuladas por el profesor tras la finalización de la presentación. Cada uno de los cinco aspectos anteriores tendrá el mismo peso sobre la calificación final de la presentación (20% cada uno). De manera opcional, el alumno que lo desee podrá realizar la presentación oral en el idioma inglés. Las presentaciones se desarrollarán, orientativamente, durante las dos últimas semanas del cuatrimestre y en el horario normal de clase.
- C) Primer cuestionario virtual. Tendrá un peso sobre la calificación final de la asignatura de un 5% y se desarrollará en torno a la séptima semana del cuatrimestre. Dentro de este cuestionario podrá haber alguna pregunta/as o algún problema/as redactado/s en el idioma inglés.
- D) Segundo cuestionario virtual. Tendrá también un peso sobre la calificación final del 5% y se desarrollará en la última semana del cuatrimestre. Dentro de este cuestionario podrá haber alguna pregunta/as o algún problema/as redactado/s en el

Última modificación: **25-02-2019**

Aprobación: **25-02-2019**

Página 9 de 15

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

idioma inglés.

- E) Asistencia a prácticas de la asignatura e informe o informes de prácticas. Peso sobre la calificación final de la asignatura: 15%. La asistencia y realización de las prácticas tendrá lugar dentro del periodo lectivo con docencia, orientativamente, entre las semanas 5 a 13 del cuatrimestre dependiendo del número de alumnos matriculados en la asignatura. **La asistencia y realización de las actividades docentes prácticas son obligatorias y su calificación solo puede basarse en su realización.** La entrega del informe o informes tendrá lugar a lo largo del cuatrimestre. El informe deberá estar redactado obligatoriamente en el idioma inglés.

Para poder acceder a la evaluación continua, es decir, para proceder al cálculo de la calificación final de la asignatura mediante el correspondiente promedio ponderado según los porcentajes indicados anteriormente, se deberán cumplir las siguientes condiciones de manera simultánea: 1) haber obtenido una calificación mínima de 4,0 en el examen escrito y 2) haber obtenido una calificación mínima de 5,0 en cada una de las restantes actividades de evaluación (presentación, cuestionarios e informe/s de prácticas). En caso contrario se aplicará el modelo de Evaluación Alternativa (EA). Las calificaciones iguales o superiores a 5,0 en actividades de evaluación continua se conservarán para todas las convocatorias del curso académico. Se excluye de este cómputo la calificación del examen escrito.

EVALUACIÓN ALTERNATIVA (EA) a la EC (de acuerdo al artículo 6.3 del Reglamento de Evaluación y Calificación)

Cuando no se cumplan los requisitos mínimos para acceder a la EC se aplicará el modelo de EA. En este modelo el peso de las actividades de evaluación diferentes al examen escrito sigue siendo el mismo que en la EC. Sin embargo, los porcentajes asociados a cada una de dichas actividades de evaluación con una calificación inferior a 5,0 serán trasladados al examen escrito, salvo las actividades prácticas que deberán recuperarse con una calificación mínima en cada informe/ejercicio práctico de 5,0, ya que tal y como se indico anteriormente, **la asistencia y realización de las actividades docentes prácticas son obligatorias y su calificación solo puede basarse en su realización.** De igual forma que en la EC, para proceder a realizar el promedio ponderado en el modelo de EA será necesario obtener una calificación mínima de 4,0 en el examen escrito. El examen escrito se realizará en las fechas de las convocatorias oficiales establecidas por el Centro.

ASPECTOS GENERALES DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN

Dentro del conjunto de competencias asociadas a la asignatura se encuentran la capacidad de razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos [T4], la capacidad de análisis y síntesis [O1], la capacidad de expresión escrita [O4] y la capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico [O7]. Estas capacidades serán evaluadas en cada una de las actividades de evaluación y en el caso concreto del examen escrito, en su evaluación se valorará significativamente la explicación de los conceptos y fundamentos relacionados con su resolución, así como la capacidad de análisis de los resultados obtenidos, según el grado de importancia de las explicaciones omitidas. **Errores conceptuales importantes anularán la normal evaluación de la resolución de un ejercicio y/o del examen.**

Independientemente del modelo de evaluación aplicado y de la convocatoria en la que se evalúe al alumno/a, una calificación inferior a 4,0 en el examen escrito supondrá una calificación global cualitativa de la asignatura de Suspenso, siendo en ese caso la calificación global numérica de la asignatura la correspondiente a dicho examen. Calificaciones del examen escrito iguales o superiores a 4,0 pero inferiores a 5,0 no se conservarán de una convocatoria a otra.

Última modificación: **25-02-2019**

Aprobación: **25-02-2019**

Página 10 de 15

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

El alumno/a que no haya realizado las prácticas a lo largo del cuatrimestre y desee superar la asignatura podrá realizar, previa solicitud al profesor coordinador, un examen de prácticas antes de la fecha de realización del examen escrito. En ese caso, será necesario obtener una calificación mínima de 5,0 en dicho examen de prácticas para poder superar la asignatura y se procederá entonces a trasladar el porcentaje asociado a la actividad (E) al examen escrito. En caso contrario la calificación cualitativa de la asignatura será Suspenso si el alumno se presenta al examen escrito.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O2], [T9], [T6], [T5], [19]	Se refiere a los cuestionarios a través del aula virtual. Dominio de los contenidos trabajados en los bloques correspondientes.	10 %
Pruebas de desarrollo	[O15], [O7], [O4], [O2], [O1], [T9], [T7], [T6], [T5], [T4], [19], [18]	Se refiere al examen escrito sobre todos los contenidos tratados en clase de aula. Dominio de todos los contenidos de la asignatura en sus tres niveles: dominio conceptual, cálculo y análisis de resultados. Dominio de todas las competencias generales	60 %
Trabajos y proyectos	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O7], [O4], [O2], [O1], [T9], [T6], [T5], [T4], [19]	Se refiere al trabajo que se tendrá que realizar y que en evaluación continua supondrá la entrega de un informe y la realización de una presentación y en evaluación continua la realización de un informe.	15 %
Informes memorias de prácticas	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [T4], [T5], [T6], [T7], [T9], [O1], [O2], [O4], [O7], [O15], [19]	Se refiere a los informes de prácticas. Estructura formal y presentación del documento y contenidos del mismo	15 %

10. Resultados de Aprendizaje

El estudiante, tras superar la asignatura, debe ser capaz de:

- Proporcionar el diseño básico de superficies extendidas (aleta) que satisfagan unas condiciones de trabajo dadas.
- Identificar cuando en un problema necesita un análisis de régimen transitorio.
- Resolver problemas de conducción de calor en régimen transitorio.
- Resolver problemas simples de conducción de calor mediante la aplicación de métodos numéricos.

Última modificación: **25-02-2019**

Aprobación: **25-02-2019**

Página 11 de 15

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- Describir e identificar los diferentes tipos de intercambiador de calor.
- Realizar el análisis y dimensionado básico de un intercambiador de calor.
- Determinar las propiedades del aire húmedo.
- Realizar el estudio de cargas térmicas y el estudio de condensaciones de un recinto a refrigerar o climatizar.
- Describir el funcionamiento de los sistemas de refrigeración por compresión mecánica de vapor en sus diferentes variantes y de los sistemas de refrigeración por absorción.
- Calcular los parámetros principales de un sistema de refrigeración por compresión mecánica de vapor y de un sistema de refrigeración por absorción y de dar su dimensionado básico.
- Describir el funcionamiento de la bomba de calor y calcular sus parámetros principales y de dar su dimensionado básico.
- Describir los diferentes tipos de sistemas de climatización, calcular sus parámetros principales y de dar su dimensionado básico.
- Calcular la radiación solar incidente en una superficie de interés.
- Describir el funcionamiento de un captador solar térmico e identificar los diferentes tipos que existen.
- Calcular la producción de energía térmica de una captador solar térmico.
- Describir la instalaciones solares térmicas típicas (para producción de agua caliente sanitaria, climatización de piscinas, refrigeración y climatización)
- Realizar el diseño y dimensionado básico de las instalaciones solares térmicas típicas (para producción de agua caliente sanitaria, climatización de piscinas, refrigeración y climatización)

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Los contenidos de la asignatura se pueden agrupar en cuatro bloques. El primero de ellos es el bloque dedicado a la ampliación de conocimientos de transferencia de calor. Durante la semana 1 se realizará la presentación de la asignatura y se introducirán los contenidos necesarios sobre la transferencia de calor en superficies extendidas o aletas. El tratamiento de estos contenidos se extenderá hasta la semana 2 en la que se comenzará a tratar el tema de la conducción de calor en régimen transitorio. Durante la semana 3 se finalizará el tema de conducción en régimen transitorio y se comenzará con la aplicación de los métodos numéricos en problemas del tipo tratados en las semanas anteriores para finalizar ya en la semana 4 este primer bloque. En la semana 5 dará comienzo el segundo bloque de contenidos de la asignatura dedicado a

Última modificación: **25-02-2019**

Aprobación: **25-02-2019**

Página 12 de 15

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

los intercambiadores de calor el cual se extenderá hasta la semana 6. En esta misma semana 6 se realizará la primera tutoría tutoría colectiva relativa a los contenidos tratados en los temas 1 al 4. Durante la semana 7 se realizará el cuestionario virtual correspondiente a dichos temas y se comenzará con el tema relativo al aire húmedo y sus transformaciones el cual se extenderá hasta la semana 8 para unirse con el tema relativo a cargas térmicas ya dentro del bloque de refrigeración y climatización.

En las semanas 9 y 10 se abordarán los contenidos sobre ciclos de refrigeración por compresión mecánica de vapor y por absorción y los ciclos de bomba de calor. Durante esta semana se celebrará la segunda tutoría colectiva para posteriormente tratar los sistemas de climatización (semana 11). Las semanas 12 y 13 se dedicarán al último bloque de contenidos de la asignatura sobre las instalaciones solares térmicas. Para ello será necesario, en primer lugar, tratar el tema de la radiación solar (semana 12) y en segundo lugar el de los dispositivos diseñados para su conversión en energía térmica: los captadores solares térmicos (semana 12 y 13). Por último, y como aplicación de lo anterior, la semana 13 se dedicará al estudio de las instalaciones solares térmicas. En esa misma semana 13 se celebrará la tercera tutoría colectiva relativa a los contenidos de los temas 10 al 13. Por último, las dos últimas semanas se dedicarán a las presentaciones de los trabajos en grupos.

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

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Presentación de la asignatura. Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre transferencia de calor en superficies extendidas. Resolución parcial/estudio de problemas propuestos.	5.00	5.00	10.00
Semana 2:	Tema 1/2	Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre transferencia de calor en superficies extendidas y conducción de calor en régimen transitorio. Resolución parcial/estudio de problemas propuestos.	5.00	5.00	10.00
Semana 3:	Tema 2/3	Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre conducción de calor en régimen transitorio y métodos numéricos en conducción de calor. Resolución parcial/estudio de problemas propuestos.	5.00	5.00	10.00
Semana 4:	Tema 3	Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre métodos numéricos en conducción de calor. Resolución parcial/estudio de problemas propuestos.	5.00	5.00	10.00
Semana 5:	Tema 4	Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre intercambiadores de calor. Resolución parcial/estudio de problemas propuestos.	5.00	5.00	10.00

Última modificación: **25-02-2019**

Aprobación: **25-02-2019**

Página 13 de 15

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 6:	Tema 4	Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre intercambiadores de calor. Resolución parcial/estudio de problemas propuestos. Celebración de la primera tutoría colectiva relativa a los contenidos de los temas 1 al 4.	5.00	5.00	10.00
Semana 7:	Temas 5	Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre aire húmedo y sus transformaciones. Cuestionario virtual sobre los contenidos de los temas 1 al 4. Realización de prácticas de la asignatura y preparación de informes de prácticas e informe de trabajo en grupo.	7.00	12.00	19.00
Semana 8:	Tema 5/6	Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre aire húmedo, transformaciones del aire húmedo y cálculo de cargas térmicas y estudio de condensaciones. Resolución parcial/estudio de problemas propuestos. Realización de prácticas de la asignatura y preparación de informes de prácticas e informe de trabajo en grupo.	7.00	12.00	19.00
Semana 9:	Tema 7/8	Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre sistemas de refrigeración por compresión mecánica de vapor. Resolución parcial/estudio de problemas propuestos. Realización de prácticas de la asignatura y preparación de informes de prácticas e informe de trabajo en grupo.	7.00	12.00	19.00
Semana 10:	Tema 8/9	Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre sistemas de refrigeración por absorción y bomba de calor. Resolución parcial/estudio de problemas propuestos. Realización de prácticas de la asignatura y preparación de informes de prácticas e informe de trabajo en grupo. Celebración de la segunda tutoría colectiva relativa a los contenidos de los temas 5 al 9.	7.00	12.00	19.00
Semana 11:	Tema 10	Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre sistemas de climatización. Resolución parcial/estudio de problemas propuestos. Realización de prácticas de la asignatura y preparación de informes de prácticas e informe de trabajo en grupo.	7.00	12.00	19.00

Última modificación: **25-02-2019**

Aprobación: **25-02-2019**

Página 14 de 15

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 12:	Tema 11/12	Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre fundamentos de radiación solar y captadores solares térmicos. Resolución parcial/estudio de problemas propuestos. Realización de prácticas de la asignatura y preparación de informes de prácticas e informe de trabajo en grupo.	7.00	12.00	19.00
Semana 13:	Tema 12/13	Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre captadores solares térmicos e instalaciones solares térmicas. Resolución parcial/estudio de problemas propuestos. Celebración de la tercera tutoría colectiva relativa a los contenidos de los temas 10 al 13.	5.00	5.00	10.00
Semana 14:		Realización y asistencia a las presentaciones orales asociadas al trabajo realizado en grupo. Estudio/preparación de presentación/exámenes. Trabajo autónomo del alumnado.	5.00	4.00	9.00
Semana 15:		Realización y asistencia a las presentaciones orales asociadas al trabajo realizado en grupo. Cuestionario virtual sobre los contenidos de los temas 5 al 13. Estudio/preparación de presentación/exámenes. Trabajo autónomo del alumnado.	4.00	4.00	8.00
Semana 16 a 18:	Evaluación y trabajo autónomo del alumno.	Preparación y realización de la prueba final de evaluación continua o examen escrito en evaluación única.	4.00	20.00	24.00
Total			90.00	135.00	225.00

Última modificación: **25-02-2019**

Aprobación: **25-02-2019**

Página 15 de 15

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Teoría de Estructuras y Construcciones Industriales II (2018 - 2019)

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 1 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Teoría de Estructuras y Construcciones Industriales II	Código: 339404102
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura- Área/s de conocimiento: Mecánica de Medios Continuos y Teoría de las Estructuras- Curso: 4- Carácter: Obligatoria- Duración: Primer cuatrimestre- Créditos ECTS: 9,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,45 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Necesario: Elasticidad y Resistencia de Materiales / Ampliación de Elasticidad y Resistencia de Materiales. Recomendable: Teoría de Estructuras y Construcciones Industriales I

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: PEDRO JUAN DARIAS HERNANDEZ	
<ul style="list-style-type: none">- Grupo: GRUPO_1- Departamento: Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura- Área de conocimiento: Mecánica de Medios Continuos y Teoría de las Estructuras	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: Lunes y Miércoles de 8.30 a 11.30. Este horario puede sufrir modificaciones lo largo del curso académico, este se comunicará en tiempo y forma.	Lugar: EPSI-Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica. Despachos de Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de las Estructuras. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 2 de 12

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: **María del Cristo Marrero Hernández**
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Lunes de 8.30 a 11.30 y Miércoles de 11.00 a 14.00. Este horario puede sufrir modificaciones lo largo del curso académico, este se comunicará en tiempo y forma.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922319873**
- Correo electrónico: **pjdarias@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Lugar:

EPSI-Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica. Despachos de Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de las Estructuras. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Mecánica**
Perfil profesional: **Ingeniería Mecánica.**

5. Competencias

Específicas

- 20** - Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica
- 25** - Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.

Generales

- T1** - Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Industrial Mecánica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- T2** - Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería: construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- T3** - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- T4** - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.
- T6** - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- T9** - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- T11** - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 3 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Ingeniero Técnico Industrial.

Transversales

- O1 - Capacidad de análisis y síntesis.
- O2 - Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- O3 - Capacidad de expresión oral.
- O4 - Capacidad de expresión escrita.
- O5 - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- O6 - Capacidad de resolución de problemas.
- O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- O9 - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.
- O10 - Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.
- O11 - Capacidad para la creatividad y la innovación.
- O14 - Capacidad de evaluar.
- O15 - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos.

Básicas

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

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: Pedro Juan Darías Hernández.

Módulo I: Teoría de Estructuras

TEMA I.- La Estructura Industrial.

Objeto de la Teoría de Estructuras. Proceso de Cálculo de una Estructura. Elementos Estructurales. Apoyos y Enlaces en las

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 4 de 12

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Estructuras. Sistemas Estructurales de Barras. Clasificación de los Métodos de Cálculo. Análisis Matricial de Estructuras. El método de los elementos Finitos. Características de los principales materiales estructurales. Normativa de Aplicación.

TEMA II.- Acciones en la Edificación.

Cargas: acciones y reacciones. Acciones gravitatorias. Acciones del viento. Acciones térmicas. Acciones reológicas. Acciones sísmicas. Acción del terreno.

TEMA III.- Seguridad en las Estructuras. Bases de Cálculo y Estado Limite.

Introducción. Concepto de Seguridad. Método Clásico de las Tensiones Admisibles. Estados Límite Últimos. Estados Límite de Servicio. Combinación de Acciones.

TEMA IV.- Hormigón. Estado Limite Último.

Solicitaciones Normales. Flexión. Solicitaciones tangenciales. Esfuerzo Cortante. Torsión. Punzonamiento.

TEMA V.- Hormigón. Estado Limite de Servicio.

Fisuración. Deformación. Vibración.

Módulo II: Construcciones Industriales II

TEMA VI. TIPOLOGÍA DE LAS EDIFICACIONES INDUSTRIALES

Tipología fundamental de los edificios industriales. Diseño básico. Sistemas estructurales. Estructuras de hormigón armado. Estructuras de hormigón prefabricado. Estructuras metálicas. Correas de cubierta y entramados.

TEMA VI. URBANISMO INDUSTRIAL.

Introducción. Planificación económica e industrial a nivel regional. Determinación del emplazamiento de la zona industrial. Proyecto de polígonos industriales. Servicios de un polígono industrial. Ordenanzas.

TEMA VII. PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES INDUSTRIALES CON ESTRUCTURAS DE ACERO, SEGÚN EL C.T.E.

El material. Bases de proyecto. Estados límite de servicio. Agotamiento de secciones por plastificación. Estabilidad de barras. Fundamentos del pandeo por flexión. Comprobación de barras y vuelco lateral de vigas. Protección por galvanización. Análisis de la estructura. Elástico de primer y segundo orden. Organización constructiva de naves industriales. Detalles constructivos. Tipos estructurales de edificios y elementos. Ejemplo completo de una nave. Cimentación.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 5 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

TEMA VIII. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

Forjados. Forjados unidireccionales. Forjados reticulares. Losas. Cerramientos exteriores. Fachadas Cubiertas. Aislamiento termico y acustico. Cerramientos interiores. Cerramientos fijos. Cerramientos moviles-desmontables. Acabados interiores. Soleras. Pavimentos. Falsos techos. Revestimientos continuos. Revestimientos discontinuos. Pinturas y barnices

TEMA IX. CIMIENTOS DB SE-C (C.T.E.)

El estudio geotécnico. Tipos de prospección, ensayos de campo y de laboratorio. Cimientos directos. Tipos, análisis, dimensionado y condiciones constructivas. Cimientos profundos. Tipos, acciones a considerar, análisis y dimensionado. Elementos de contención. Acondicionamiento del terreno.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Pedro Juan Darías Hernández.

Trabajo individual en el que se analizará bibliografía o 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.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas (4.5 horas a la semana), donde se explican los aspectos básicos del temario, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material impreso, etc. En estas clases se proporciona un esquema teórico conceptual sobre el tema. Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el Aula Virtual.

- Clases prácticas (1.5 horas a la semana). Se realizarán ejercicios sobre los contenidos teóricos explicados y el alumno podrá de esa manera entender la aplicación práctica de dichos contenidos.

Se propondrán ejercicios para que los alumnos los realicen en clase. Estos ejercicios se tendrán en cuenta en la evaluación

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 6 de 12

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

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.

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

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	37,50	0,00	37,5	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O14], [O11], [O10], [O9], [O8], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T11], [T9], [T6], [T4], [T3], [T2], [T1], [25], [20]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	45,00	0,00	45,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O14], [O11], [O10], [O9], [O8], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	1,50	0,00	1,5	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T6], [T9], [T11], [O3]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	7,00	7,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O11], [O9], [O2], [T9], [T6], [T4]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	56,00	56,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T2], [T3], [T4], [T6], [T9], [T11], [O1], [O2], [O5], [O6], [O8], [O10], [O11]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	63,00	63,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O11], [O10], [O8], [O6], [O5], [O2], [O1], [T11], [T9], [T6], [T4], [T3], [T2], [T1]

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 7 de 12

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Preparación de exámenes	0,00	9,00	9,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O4], [T9], [T6], [T4], [T3]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O4], [T9], [T6], [T4]
Asistencia a tutorías	3,00	0,00	3,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O11], [O8], [O3], [T11], [T1]
Total horas	90.0	135.0	225.0	
Total ECTS			9,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

EHE-08. Instrucción de Hormigón Estructural.
 CTE. Código Técnico de la Edificación. Ministerio de Vivienda.
 EAE. Instrucción de Acero Estructural.
 ESTRUCTURAS DE ACERO. Calculo. R. Arguelles Alvarez, J.M. Arguelles Bustillo, F. Arriaga Martitegui y J.R. Atienza Reales.
 EUROCODIGOS 0 y 1.
 EUROCODIGOS 2 y 3.

 EUROCODIGOS 4 y 5.
 PROYECTO ESTRUCTURAL DE EDIFICIO INDUSTRIAL. Editorial Universitat Politecnica de Valencia.
 ESFUERZOS Y DEFORMACIONES EN PIEZAS PRISMATICAS. J. Luis Benito y Esther Rincón.

Bibliografía Complementaria

Calavera, J. Proyecto y Cálculo de Estructuras de Hormigón. Tomos I y II. INTEMAC.
 Calavera, J. Cálculo de Flechas en Estructuras de Hormigón Armado. INTEMAC.
 Calavera, J. Cálculo de Estructuras de Cimentación. INTEMAC.
 Calavera, J. Muros de Contención y Muros de Sótano. INTEMAC.
 García Meseguer, A. Hormigón Armado. Tomos I, II y III. UNED.
 Estructuras o por qué las cosas no se caen. John E. Gordon. Calamar Ediciones.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 8 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

La ciencia de las estructuras. Jacques Heyman. Instituto Juan de Herrera.
Razón y ser de los tipos estructurales. Eduardo Torroja Miret. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Otros Recursos

Calculadora Científica.
Ordenador portátil para el uso de las aplicaciones informáticas en el aula,
Sí la economía del alumno lo permite.
Software de Cype Ingenieros (disponible para usuarios de la ULL).

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

- a) E.C. Evaluación Continua. (40 % + 60 %)
- b) E.U. Evaluación ALTERNATIVA. (100 %)

- a) E.C. Evaluación Continua.
 - E.C.1. Valoración del Curso.

Asistencia a clase 10 %, Ejercicios realizados en casa y subidos al Aula Virtual 10 %, Trabajo del curso realizado individual o en grupo 17.5 % y trabajos diversos (Asistencia a conferencias, congresos, ferias, etc., etc.,) haciendo un resumen descriptivo 2.5 %. Total 40 %

-E.C.2. Prueba Teórico-Práctica 60 %. (Realización de un ejercicio compuesto por 4 apartados: (teoría 18 %, 2 ejercicios de los planteados en clase 12 % y un ejercicio resumen de lo explicado en el curso 30 %). Total 60 %

- b) E.U. Evaluación ALTERNATIVA.

El alumno realizará una prueba compuesta por 4 apartados: (teoría 30 %, 2 ejercicios de los planteados en clase 20 % y un ejercicio resumen de lo explicado en el curso 50 %). Total 100 %

Los requisitos para estar en la a) o la b) son los de llevar la asignatura al día, tanto en asistencia a clase como la realización de las pruebas durante el curso. Cualquier decisión que pueda perjudicar al Alumno se aplicará el reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL.

La asignatura se aprobará obteniendo la calificación de 5.0 sin aplicar redondeo.

Nota: La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 9 de 12

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Verificación inicial o posteriores modificaciones.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T11], [T9], [T6], [T4], [T3], [T2], [T1], [25], [20]	Asistencia a clase, participar, subir los ejercicios (10/12) realizados en clase al Aula Virtual.	20 %
Pruebas de respuesta corta	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O14], [O11], [O10], [O8], [O6], [O5], [O4], [T11], [T9], [T6], [T4], [25], [20]	Prueba teórica realizada en convocatoria oficial. 020x100x0.60	12 %
Pruebas de desarrollo	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O14], [O11], [O10], [O9], [O8], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T11], [T9], [T6], [T4], [T3], [T2], [T1], [25], [20]	Prueba práctica realizada en convocatoria oficial. Resolución de los ejercicios prácticos propuestos. 0.80x100x0.60	48 %
Trabajos y proyectos	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O11], [O8], [O4], [O1], [T9], [T6], [T4], [T3]	Entrega Trabajo de curso individual o en grupo y los reumens de las asistencias a conferencias, congresos, etc.	20 %

10. Resultados de Aprendizaje

- 1) Conocimiento de los fundamentos de las estructuras de hormigón. Saber cómo trabajan dichas estructuras y cómo se dimensionan de acuerdo con la normativa legal vigente.
- 2) Conocer los fundamentos del análisis de estructuras, la organización y tipología de construcciones industriales, así como el diseño y dimensionamiento completo de una construcción industrial.
- 3) Implantación de un edificio industrial y relación con su entorno.
- 4) Saber modelizar estructuras con herramientas informáticas y adquirir criterios para la validación e interpretación de los resultados proporcionados.
- 5) Saber dimensionar la cimentación y la contención (si fuera el caso) de una construcción industrial.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 10 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

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

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	TEMA I	Actividades teórico-prácticas en aula. Presentación Trabajo de Curso.	6.00	7.50	13.50
Semana 2:	TEMA I	Actividades teórico-prácticas. Resolución de ejercicio.	6.00	7.50	13.50
Semana 3:	TEMA II	Actividades teórico. Resolución Ejercicio propuestos.	6.00	7.50	13.50
Semana 4:	TEMA II	Actividades teórico. Resolución Ejercicio propuestos.	6.00	7.50	13.50
Semana 5:	TEMA III	Actividades teórico. Resolución Ejercicio propuestos. Entrega de ideas y propuestas del Trabajo de curso.	6.00	7.50	13.50
Semana 6:	TEMA IV	Actividades teórico. Resolución Ejercicio propuestos. Exposición de Trabajos y Criticas.	6.00	7.50	13.50
Semana 7:	TEMA IV	Actividades teórico. Resolución Ejercicio propuestos.	6.00	7.50	13.50
Semana 8:	TEMA V	Actividades teórico. Resolución Ejercicio propuestos. Exposición de Trabajos y Criticas.	6.00	7.50	13.50
Semana 9:	TEMA V	Actividades teórico. Resolución Ejercicio propuestos.	6.00	7.50	13.50
Semana 10:	TEMA VI	Actividades teórico. Resolución Ejercicio propuestos. Exposición de Obras similares existentes.	6.00	7.50	13.50
Semana 11:	TEMA VI	Actividades teórico. Resolución Ejercicio propuestos. Exposición de Obras del Profesor y Criticas..	6.00	7.50	13.50

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 11 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 12:	TEMA VII	Actividades teórico. Resolución Ejercicio propuestos. Exposición de Videos de Edificios	6.00	7.50	13.50
Semana 13:	TEMA VIII	Actividades teórico. Resolución Ejercicio propuestos. Exposición de Fachadas.	6.00	7.50	13.50
Semana 14:	TEMA IX	Actividades teórico. Resolución Ejercicio propuestos. Propuestas sobre el Trabajo de Curso y discusión de las soluciones.	6.00	7.50	13.50
Semana 15:	TEMA IX	Actividades teórico. Resolución Ejercicio propuestos. Defensa del Trabajo de Curso.	6.00	7.50	13.50
Semana 16 a 18:	Repaso y Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación...	0.00	22.50	22.50
Total			90.00	135.00	225.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 12 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Oficina Técnica/Proyectos (2018 - 2019)

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 1 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Oficina Técnica/Proyectos	Código: 339404103
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura- Área/s de conocimiento: Expresión Gráfica en la Ingeniería- Curso: 4- Carácter: Obligatoria- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Se recomienda tener aprobada la asignatura de Organización y Gestión de Proyectos

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: JORGE MARTIN GUTIERREZ	
<ul style="list-style-type: none">- Grupo: PA201, PX101, PX102, GTE2- Departamento: Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura- Área de conocimiento: Expresión Gráfica en la Ingeniería	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: X-9.00-12.00, J-9:00-12:00. Las tutorías se establecerán por cita previa a través del formulario habilitado en el entorno virtual docente.	Lugar: Planta Sótano en la Facultad de Química. Despachos Expresión Gráfica
Tutorías Segundo cuatrimestre:	

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 2 de 14

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: **María del Cristo Marrero Hernández**
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Horario:

X-9.00-12.00, J-9:00-12:00. Las tutorías se establecerán por cita previa a través del formulario habilitado en el entorno virtual docente.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922316502 Ext. 6210**

- Correo electrónico: **jmargu@ull.es**

- Web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Lugar:

Planta Sótano en la Facultad de Química. Despachos
Expresión Gráfica

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Mecánica**

Perfil profesional: **Ingeniería Mecánica.**

5. Competencias

Específicas

17 - Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

Generales

T1 - Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Industrial Mecánica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.

T2 - Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería: construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.

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

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

T6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

T7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

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

T11 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 3 de 14

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Transversales

- O1 - Capacidad de análisis y síntesis.
- O2 - Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- O3 - Capacidad de expresión oral.
- O4 - Capacidad de expresión escrita.
- O5 - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- O6 - Capacidad de resolución de problemas.
- O7 - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- O9 - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.
- O10 - Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.
- O12 - Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua.
- O13 - Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social.
- O14 - Capacidad de evaluar.
- O15 - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos.

Básicas

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

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: Dr. Jorge Martín Gutiérrez

CONTENIDOS TEÓRICOS.

Boque 1. La profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

Tema 1. Marco profesional de la titulación.

Tema 2. Instituciones profesionales. Colegio profesional y asociaciones profesionales.

Tema 3. Oficina Técnica y productos de la actividad profesional. Informe y Certificaciones.

Tema 4. Valoraciones y Tasaciones. Herramientas para la Comunicación oral.

Tema 5. Tipología y características de los proyectos de Ingeniería industrial. Impacto social: Factor humano en el diseño.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 4 de 14

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Tema 6. El entorno del proyecto. Agentes que intervienen en el proyecto. Sostenibilidad.

Bloque 2. El proyecto como documento. Contenido documental de los proyectos de ingeniería.

Tema 7. Normativa y legislación. Reglamentos y guías técnicas.

Tema 8. Estructura formal del proyecto. Memoria y anexos. Planificación y programación del proyecto. Los Planos. El pliego de Condiciones técnicas. Mediciones y Presupuesto.

Tema 9. Otros documentos del proyecto. Estudios de Seguridad y Salud, Estudios medioambientales, Estudios económicos, Estudios geotécnicos.

Tema 10. Comunicar y presentar

Bloque 3. Gestión y Ejecución de proyectos.

Tema 11. Contratación para la ejecución de proyecto. Ley de contratos administración pública.

Tema 12. Autorizaciones y licencias en proyectos e instalaciones industriales.

Tema 13. Dirección y ejecución del proyecto de ingeniería

Tema 14. Dirección de plantas industriales, procesos de fabricación y automatización.

CONTENIDO PRÁCTICO.

Prácticas de aula

Pr_Au. 1. Ejercicio Práctico de aula: Cálculo de presupuesto industrial de una pieza.

Pr_Au. 2. Ejercicio Práctico de aula: Proyecto de Instalación de Grúa torre en edificación

Pr_Au. 3. Ejercicio Práctico de aula: Revisión de Informe contraincendios

Pr_AU. 4. Ejercicio Práctico de aula: Calculo de presupuesto de ejecución material y por contrata.

Prácticas de laboratorio

Pr_Lab. 1. Práctica laboratorio:

(A) Instalación Eléctrica de una vivienda.

(B) Instalación eléctrica en un local destinado a uso determinado.

Práctica laboratorio: Proyecto Reto: Desarrollo del proyecto de ejecución de un edificio industrial.

Pr_Lab. 2.1. Diseño de estrategias y comunicación con el cliente. (Impacto social: Factor Humano en el diseño.

Comunicación oral - Presentaciones)

Pr_Lab. 2.2. Estructura y cimentación del Edificio. Creación de planos

Pr_Lab. 2.3. Distribución de planta.

Pr_Lab. 2.4. Instalación de abastecimiento de agua.

Pr_Lab. 2.5. Instalación de Saneamiento e Instalación de Contra-incendio.

Pr_Lab. 2.6. Instalación de Electricidad.

Pr_Lab. 2.7. Documentos del proyecto: Memoria, Anexos, planos, Estudio seguridad y salud.

Pr_Lab. 2.8. Documentos del proyecto: Pliegos de condiciones, Mediciones y presupuestos.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Profesor: Jorge Martín Gutiérrez

- Using international rules related mechanical engineering.

Learning and making oral presentations about:

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 5 de 14

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- Design better parts by keeping the process in mind
- Incorporate functional features into your design
- Understand the language of injection moulding

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La asignatura está estructurada en clases teóricas en aula, prácticas/ejercicios de aula y clases prácticas en el laboratorio de expresión gráfica. El profesor practicará una metodología activo-participativa apoyada por técnicas basadas en el trabajo en equipo, la colaboración y el fomento de la motivación del alumnado.

- En las Clases teóricas, el profesor introducirá el tema, y los estudiantes, en equipo trabajarán los contenidos, el profesor adoptará el rol de "facilitador" en el proceso de aprendizaje basado en problemas, retos o proyectos según los contenidos a trabajar. Al finalizar el trabajo de asimilación de la información, el grupo realizará un documento que exponga de forma resumida los contenidos. Se utilizarán herramientas TIC de distinta tipología (presentaciones, audiovisuales, documentos....) todo ello compartido y trabajado de forma colaborativa por el equipo. En algunos temas el profesor explicará el contenido del tema, apoyado por los recursos y herramientas disponibles (cañón de proyección, ordenador portátil o tableta iPad). En estas clases, el profesor expone contenidos mediante presentaciones multimedia proyectadas en la pantalla que apoyadas con recursos disponibles en internet y otros propios realizados por el profesor en la medida de lo posible con la participación del alumnado. También utilizará la pizarra o herramientas de iPad para realizar ejercicios prácticos. Todo el material expuesto en las presentaciones así como apuntes del temario que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos por medios telemáticos. Al finalizar cada tema el profesor realizará in situ, en el aula un cuestionario que los alumnos responderán en streaming a través de sus dispositivos móviles o portátil. En tiempo real el profesor conoce las respuestas y puede dar un feedback a los alumnos.
 - Los ejercicios practicos de aula se realizarán de forma colaborativa por equipos de trabajo.
 - Las Clases prácticas son de especial importancia en esta asignatura. Las prácticas se realizarán en el laboratorio de expresión gráfica donde el alumnado tiene disponible software específico para realizar el proyecto de ingeniería propuestos y que realizarán por grupos y de forma colaborativa, utilizando las herramientas TIC disponibles en ull.edu.es entre otras. Se realizará la metodología de PoPBL, de modo que el profesor realizará una introducción y explicación de los objetivos a conseguir con las prácticas, así como la forma de realizarla. En los casos necesarios se explicará el uso de software necesario para realizar la práctica. Los alumnos desarrollan las prácticas de forma supervisada por el profesor.
 - Como apoyo a la docencia se utilizarán los medios telemáticos más adecuados a criterio del profesor para poner a disposición del alumno el material docente de la asignatura. Podrá, utilizando estos medios, realizar cuestionarios sobre los contenidos teóricos que servirán al alumno para autoevaluarse.
- Asimismo, se pondrá a disposición del alumno el material necesario para el desarrollo de las prácticas y los medios para entregar el material que se elabore durante el desarrollo de la misma.

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

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
------------------------	--------------------	---------------------------	-------------	---------------------------

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 6 de 14

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Clases teóricas	15,00	0,00	15,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O14], [O13], [O12], [O9], [O7], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T11], [T9], [T7], [T6], [T5], [T4], [T2], [T1], [17]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	32,00	0,00	32,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O14], [O13], [O12], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T11], [T9], [T7], [T6], [T5], [T4], [T2], [T1], [17]
Realización de trabajos (individual/grupal)	5,00	7,50	12,5	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O14], [O13], [O12], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T11], [T9], [T7], [T6], [T5], [T4], [T2], [T1], [17]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	22,50	22,5	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [T1], [T2], [T4], [T5], [T6], [T7], [T9], [T11], [O1], [O2], [O3], [O4], [O5], [O7], [O12], [O14], [O15], [17]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	45,00	45,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O14], [O13], [O12], [O7], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T11], [T9], [T7], [T6], [T5], [T4], [T2], [T1], [17]
Preparación de exámenes	0,00	8,00	8,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O14], [O13], [O12], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O4], [O2], [O1], [T11], [T9], [T7], [T6], [T5], [T4], [T2], [T1], [17]

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 7 de 14

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O14], [O13], [O10], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T11], [T9], [T7], [T6], [T5], [T4], [T2], [T1], [17]
Asistencia a tutorías	3,00	5,00	8,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O14], [O13], [O12], [O10], [O7], [O6], [O3], [O1], [T5], [T4], [T2], [T1]
Exposición y defensa proyecto fin asignatura	1,00	2,00	3,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [T1], [T2], [T4], [T5], [T6], [T7], [T9], [T11], [O1], [O2], [O3], [O7], [O8], [O9], [O10], [O12], [O13], [O14], [17]
Total horas	60.0	90.0	150.0	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- 1.- Oficina técnica y proyectos. Fernando Brusola Simón. Univ pol.Valencia
- 2.- La oficina técnica y los proyectos industriales / Francisco Javier Martínez de Pisón Ascacibar. Universidad de La Rioja ; Asociación Española de Ingeniería de Proyectos, 2002.
- 3.- Mediciones y presupuestos para arquitectos e ingenieros de edificación. Fernando Valderrama . Reverté, 2010
- 4.-Código Técnico de la Edificación.

Bibliografía Complementaria

- 1.- Mediciones Mecanicas Teoría y diseño. Gloria Mata Hdez. Ed. Alfaomega
- 2.- Dirección y Gestión de Proyectos. Jaime Perena Brand. Ed. Diaz de Santos
- 3.- Ministerio de industria. Legislación seguridad industrial.
- 4.- Ministerio de industria. Legislacion Telecomunicaciones.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 8 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Los estudiantes tendrán derecho a evaluación según la normativa vigente en la ULL, con objeto de determinar las competencias y habilidades adquiridas, y conforme al sistema evaluatorio establecido en esta guía docente.

La asignatura pertenece a una titulación presencial de carácter oficial de la ULL, por tanto la asignatura es presencial. El control presencial formará parte del sistema de evaluación formativa del estudiante, de modo que será condición acreditar la asistencia de al menos el 80% a las actividades presenciales programadas en la asignatura para sentirse integrado en el equipo de trabajo y en el proyecto desarrollado.

La evaluación del alumnado se realizará de acuerdo a lo indicado en Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL (BOC de 19 de enero de 2016) y atendiendo a los siguientes Criterios de Evaluación y ponderación:

- Trabajos prácticos semanales e individuales (10%)
- Realización de proyecto (30%) + Presentación del proyecto (10%)
- Realización de pruebas de evaluación continua (50%)
- Examen final evaluación convocatoria (50%)

El alumno puede seguir dos modalidades de evaluación.

MODALIDAD A.- EVALUACION CONTINUA (a+b+c)

Para seguir la evaluación continua el alumno deberá tener entregados los trabajos prácticos semanales que serán evaluados con una ponderación del 10% y el proyecto de asignatura con una ponderación del 30%, ambos entregados en la fecha que indique el profesor y siempre antes de examen primer llamamiento de convocatoria de junio. La presentación del proyecto tiene una ponderación de 10%, realizada en parte en idioma inglés.

Durante el curso se habrán propuesto dos pruebas de evaluación continua, con el objeto de servir de estudio del temario. Las calificaciones obtenidas representarán el 50% de la calificación final. La superación de la primera permite realizar la segunda. Superadas las dos pruebas y sumados los porcentajes de trabajos prácticos y proyecto asignatura, se considera asignatura superada por evaluación continua si se obtiene más de 5 puntos.

Los trabajos prácticos son de obligada entrega para superar la asignatura, una vez evaluados y superados se guarda esta calificación durante un curso académico.

MODALIDAD B. EVALUACION ALTERNATIVA. EXAMEN CONVOCATORIA.

CASO 1.- Con participación en realización continua de trabajos prácticos.- (a+b+d)

Perder la opción de evaluación continua (no superando la primera o segunda prueba evaluatoria), implica la realización de examen de evaluación en convocatoria, que tendrá un peso del 50% de la calificación final. El otro 50% estará formado por 10% de calificaciones de trabajos prácticos semanales y 30% + 10% del proyecto de asignatura, tal como se ha indicado en la evaluación continua.

El estudiante debe obtener una calificación de más de 5 puntos en el examen propuesto, que consistirá de dos partes (una teórica y otra de problemas o casos prácticos). Ambos se evalúan sobre 10 puntos, y la nota de este examen será la media de las dos partes. Se realizará la media siempre que las dos partes superen más de 4 puntos.

Los alumnos que no superen el examen de convocatoria tendrán que realizar esta parte de nuevo en siguientes

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 9 de 14

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

convocatorias.

CASO 2.-Sin participación continua de trabajos prácticos.- (d+examen oral)

Alumnos que no siguen la evaluación continua por que no entregan los trabajos prácticos y proyecto en la fecha indicada por el profesor o se acogen al artículo 13.4 del reglamento de evaluación, podrán hacerlo en el momento que se presenten al examen de convocatoria y tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

- El examen tendrá un peso del 50% tal como se ha marcado en la modalidad A.
- La entrega de trabajos prácticos y proyecto realizados en el curso (disponible su definición y enunciados en el aula virtual) es obligatoria.
- Examen Oral. Se examinará al estudiante de forma que demuestre su conocimiento normativo y de cálculo para proyectar cualquier tipo de proyectos para los que tiene atribuciones profesionales. (50%)

Recomendaciones:

- Entregar los trabajos prácticos y proyectos en la fecha indicada por el profesor.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O14], [O13], [O12], [O10], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T11], [T9], [T7], [T6], [T5], [T4], [T2], [T1], [17]	Evaluación por cuestionarios. Estudio de contenidos teóricos. Examen teórico y práctico en evaluación continua o convocatoria	50 %
Trabajos y proyectos	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O14], [O13], [O12], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T11], [T9], [T7], [T6], [T5], [T4], [T2], [T1], [17]	Realización y entrega de un proyecto de ingeniería Se analizará: - Estructura del trabajo - Soluciones - Calidad de la documentación - Originalidad	30 %
Informes memorias de prácticas	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [T1], [T2], [T4], [T5], [T6], [T7], [T9], [T11], [O1], [O2], [O3], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9], [O10], [O12], [O13], [O14], [O15], [17]	Realización y entrega de prácticas semanales. * En cada trabajo se analizará: - Estructura del trabajo - Solución adoptada - Calidad de la documentación - Originalidad - Ortografía y presentación	10 %
Presentación Proyecto	[CB4]	Realizar la presentación en público del proyecto de ingeniería realizado durante el curso. Se establece una rúbrica para evaluar dicha presentación por expertos en comunicación.	10 %

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 10 de 14

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

10. Resultados de Aprendizaje

La asignatura de Oficina Técnica/Proyectos es eminentemente práctica, con el claro compromiso de acercar la profesión del profesional de la Ingeniería Técnica Industrial al estudiante. Atendiendo a las competencias marcadas en esta guía y la metodología propuesta, en esta asignatura el estudiante será competente para la redactar proyectos de la Ingeniería Industrial y dispondrá de aptitudes para enfrentarse a la dirección de actividades propias de este ámbito de la ingeniería. Se inculcará el razonamiento crítico y se le capacitará para resolver ante imprevistos y con responsabilidad los problemas que surjan durante la labor profesional realizándolo con iniciativa. En la asignatura el alumno aprenderá a realizar los trabajos propios de su profesión (mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos), todo ello aplicando los reglamentos y normas de obligado cumplimiento. El estudiante aprenderá a conocer su lugar como Ingeniero Técnico Industrial, dentro de las diferentes estructuras organizativas y las funciones que puede llegar a tener en una empresa de ingeniería.

Al aprobar la asignatura, el alumno:

- Adquirirá la capacidad para la redactar proyectos de la Ingeniería Industrial y para dirigir las actividades propias de la ingeniería industrial.
- Tendrá capacidades para resolver problemas con iniciativa, y razonamiento crítico.
- Adquirirá conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- Sabrá manejar reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- Conocerá cómo aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, así como la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Horario y aulas de la asignatura:

Teoría: Miércoles de 15:00 a 17:00 Aula 1.13. Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología.

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

Grupo 1: Miércoles 12:00 a 14:00

Grupo 2: Jueves 17:30-18:30

La distribución de los temas por semana es orientativa.

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

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

Segundo cuatrimestre

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 11 de 14

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1 / Tema 2 (Guía de trabajo teórico 1) Pract. Laboratorio. Electricidad vivienda	Explicación tema y Proyección del vídeo Ingeniería industrial. http://goo.gl/hY3fO Debate en clase. Práctica Laboratorio. Proyecto de instalación eléctrica	4.00	4.00	8.00
Semana 2:	Tema 1 / Tema 2 (Guía de trabajo teórico 1) Pract. Laboratorio. Electricidad vivienda / local	Explicación tema. Metodología PBL: Trabajo colaborativo en clase. Práctica Laboratorio. Proyecto de instalación eléctrica (2)	4.00	4.00	8.00
Semana 3:	Tema 3 / Tema 4 (Guía de trabajo teórico 2) Pract. Lab. Diseño estrategias cliente	Explicación del tema. Metodología PBL: Trabajo colaborativo en clase. Prac. Laboratorio. Comunicación Cliente-proyectista. Definición del proyecto.	4.00	4.00	8.00
Semana 4:	Tema 3 / Tema 4 (Guía de trabajo teórico 2) Pract. Lab. Diseño estrategias cliente	Explicación en clase del tema. Metodología PBL: Trabajo colaborativo en clase. Prac. Laboratorio. Comunicación Cliente-proyectista. Definición del proyecto.	4.00	4.00	8.00
Semana 5:	Tema 5 / Tema 6 (Guía de trabajo teórico 3) Pract. Lab. Estructura	Explicación en clase del tema. Metodología PBL: Trabajo colaborativo en clase. Práctica de Laboratorio. Cálculos Estructura.	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	Tema 5 / Tema 6 (Guía de trabajo teórico 3) Practica de aula 1 Pract. Lab. Estructura	Explicación en clase del tema. Metodología PBL: Trabajo colaborativo en clase. Práctica de Laboratorio. Cálculos Estructura. Práctica de aula. Cálculo del costo de fabricación de piezas industriales.	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	Tema 7 / Tema 8/ Tema 9/ Tema 10 (Guía de trabajo teórico 4) Pract. Lab. Distribución en planta Test Evaluación continua	Explicación en clase del tema. Metodología PBL: Trabajo colaborativo en clase. Práctica de Laboratorio. Distribución en planta - Metodología BIM Prueba 1 de Evaluación	4.00	6.00	10.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 12 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 8:	Tema 7 / Tema 8/ Tema 9/ Tema 10 (Guía de trabajo teórico 4) Práctica de aula 2 Pract. Lab. Abastecimiento agua	Explicación Tema. Metodología PBL: Trabajo colaborativo en clase. Práctica de Laboratorio. Instalación de Agua sanitaria. Práctica de aula. Reglamento de Aparatos elevadores	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	Tema 7 / Tema 8/ Tema 9/ Tema 10 (Guía de trabajo teórico 4) Práctica de aula 3 Pract. Lab. Saneamiento	Explicación Tema. Metodología PBL: Trabajo colaborativo en clase. Definición y comienzo del trabajo fin de asignatura. Practica de aula. Informe contraincendios Práctica de Laboratorio. Instalación de saneamiento	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	Tema 7 / Tema 8/ Tema 9/ Tema 10 (Guía de trabajo teórico 4) Pract. Lab. contraincendios	Explicación tema en clase. Metodología PBL: Trabajo colaborativo en clase. Comenzando el trabajo fin de asignatura. Práctica de Laboratorio. Instalación de contraincendios	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	Tema 7 / Tema 8/ Tema 9/ Tema 10 (Guía de trabajo teórico 4) Pract. Lab. Electricidad	Explicación tema en clase. Metodología PBL: Trabajo colaborativo en clase. Práctica de Laboratorio. Instalación de electricidad	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	Tema 7 / Tema 8/ Tema 9/ Tema 10 (Guía de trabajo teórico 4) Práctica de aula 4 Pract. Lab. Electricidad	Explicación tema en clase. Metodología PBL: Trabajo colaborativo en clase. Práctica de aula: Ejercicios de Medición (Excel). Práctica de Laboratorio. Instalación de electricidad	4.00	8.00	12.00
Semana 13:	Tema 11 / Tema 12 (Guía de trabajo teórico 5) Practica de aula 4 (continuación) Pract. Lab. Documentos del proyecto Test Evaluación continua	Explicación tema en clase. Metodología PBL: Trabajo colaborativo en clase. Práctica laboratorio: documentos del proyecto asignatura. Segundo Test Evaluación continua	4.00	8.00	12.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 13 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 14:	Tema 11 / Tema 12 (Guía de trabajo teórico 5) Pract. Lab. Documentos del proyecto	Explicación tema en clase. Metodología PBL: Trabajo colaborativo en clase. Práctica: Ejercicios de Medición (Presto) Práctica laboratorio: documentos del proyecto asignatura	4.00	8.00	12.00
Semana 15:	Tema 13 / Tema 14 (Guía de trabajo teórico 6) Prueba de Evaluación	Prueba de Evaluación continua Práctica laboratorio: documentos del proyecto asignatura	4.00	6.00	10.00
Semana 16 a 18:	Asistencia a estudiantes - preparación de entrega de proyecto	Imprimir documento de proyecto	0.00	2.00	2.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 14 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Cálculo y Diseño de Máquinas II (2018 - 2019)

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 1 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Cálculo y Diseño de Máquinas II	Código: 339404201
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica - Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Ingeniería Industrial - Área/s de conocimiento: Ingeniería Mecánica - Curso: 4 - Carácter: Obligatoria - Duración: Segundo cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) 	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Haber cursado Elasticidad y Resistencia de Materiales y Cálculo y Diseño de Máquinas I

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: ISABEL TERESA MARTIN MATEOS	
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Teoría 1 grupo (GT1) /Prácticas de Aula 1 grupo (GPA1) - Departamento: Ingeniería Industrial - Área de conocimiento: Ingeniería Mecánica 	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: Lunes y jueves de 11:00 a 14:00 horas. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.	Lugar: Despacho 37 edificio de Físicas, 4ª planta
Tutorías Segundo cuatrimestre:	

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 2 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: **María del Cristo Marrero Hernández**
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Horario:

Lunes y jueves de 11:00 a 14:00 horas. Lunes y jueves de 11:00 a 14:00 horas. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

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

Lugar:

Despacho 37 edificio de Físicas, 4ª planta

Profesor/a: BEATRIZ TRUJILLO MARTIN

- Grupo: **Teoría 1 grupo (GT1) /Prácticas de Aula 1 grupo (GPA1)**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Mecánica**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Lunes, martes y miércoles de 15.30-17.30 h. Se deberá solicitar la cita por e-mail. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Sala de profesorado, 4ª planta del edificio de Física y Matemáticas.

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Martes y miércoles de 15:00 a 17:00 y jueves de 17:00 a 19:00. Se deberá solicitar la cita por e-mail. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Sala de profesorado, 4ª planta del edificio de Física y Matemáticas.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 318246**
- Correo electrónico: **btrumar@ull.edu.es**
- Web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Profesor/a: ANDRES MUÑOZ DE DIOS RODRIGUEZ

- Grupo: **Prácticas de laboratorio 3 grupos (GPE1, GPE2 y GPE3)**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Mecánica**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 3 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Horario:

Lunes, martes y miércoles de 15.30-17.30 h. Se deberá solicitar la cita por e-mail. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Martes y miércoles de 15:00 a 17:00 y jueves de 17:00 a 19:00. Se deberá solicitar la cita por e-mail. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 318303**
- Correo electrónico: **amunozdi@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Lugar:

Laboratorio de Mecánica. Planta 0 Edif. Físicas. Ala sur.

Lugar:

Laboratorio de Mecánica. Planta 0 Edif. Físicas. Ala sur.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Mecánica**
Perfil profesional: **Ingeniería Mecánica.**

5. Competencias

Específicas

26 - Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.

Generales

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

Transversales

- O4** - Capacidad de expresión escrita.
- O6** - Capacidad de resolución de problemas.
- O8** - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- O9** - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

Básicas

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 4 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

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

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

(Profesora: Beatriz Trujillo Martín)

Tema 1. Frenos, embragues y volantes.

- 1.1 Descripción y Tipos
- 1.2 Parámetros de funcionamiento.
- 1.3 Tiempo para acelerar una carga.
- 1.4 Inercia de los sistemas.
- 1.5 Absorción de energía.
- 1.6 Tiempo de respuesta.
- 1.7 Materiales y coeficientes de fricción.
- 1.8 Dinámica del volante.
- 1.9 Materiales.

Tema 2. Acoplamiento entre árboles.

- 2.1 Acoplamientos rígidos
- 2.2 Acoplamientos elásticos
- 2.3 Acoplamientos móviles.

(Profesora: Isabel Martín Mateos)

Tema 3. Cojinetes

- 3.1 Generalidades.
- 3.2. Diseño de cojinetes con lubricación límite.
- 3.3 Diseño de cojinetes con lubricación hidrodinámica de película completa.
- 3.4 Diseño de cojinetes hidrostáticos.

Tema 4. Resortes

- 4.1 Generalidades.
- 4.2 Diseño de resortes helicoidales de compresión.
- 4.3 Diseño de resortes helicoidales de extensión.
- 4.4 Diseño de resortes helicoidales de torsión.

(Profesora: Beatriz Trujillo Martín)

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 5 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Tema 5. Sistemas Mecánicos de transmisión.

- 5.1 Conocimientos básicos.
- 5.2 Estudio cinemática de la transmisión
- 5.3 Diseño de engranajes cónicos
- 5.4 Diseño de engranajes helicoidales.

Tema 6. Sistemas Mecánicos de Unión.

- 6.1 Introducción
- 6.2 Tipos y procesos de soldadura.
- 6.3 Perfiles para uniones. Tipos de uniones.
- 6.4 Otros tipos de soldadura.

Tema 7. Vibraciones.

- 7.1 Frecuencias propias de un sistema de un grado de libertad.
- 7.2 Frecuencias propias de un sistema de dos grados de libertad.
- 7.3 Frecuencias críticas torsionales
- 7.4 Frecuencias críticas a flexión.

(Profesora: Beatriz Trujillo Martín e Isabel T. Martín Mateos)

Tema 8. Elementos mecánicos flexibles

- 8.1 Transmisión de banda.
- 8.2 Cables metálicos.

Prácticas:

(Profesor: Andrés Muñoz de Dios Rodríguez)

- 1. Análisis de caja reductora.

Se estudiará una caja de cambios de un vehículo real para identificar y analizar sus partes.

- 2. Análisis de transmisión cardánica.

Se estudiará una caja de cambios de un vehículo real para identificar y analizar sus partes.

- 3. Análisis de mecanismo diferencial.

Se estudiará una caja de cambios de un vehículo real para identificar y analizar sus partes y funcionamiento.

- 4. Análisis de sistema de frenos.

Se estudia un freno con el objetivo de identificar el coeficiente de rozamiento que se obtiene y analizar el sistema.

- 5. Análisis de cuña hidrodinámica.

Se estudia un cojinete lubricado hidrodinámicamente para comprender mejor su funcionamiento y distribución de presiones.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 6 de 14

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- Profesores teoría:

Se les entregan a los alumnos hojas de problemas en inglés con ejercicios de distintos temas, algunos de los ejercicios deben responderlos también en inglés. Estos ejercicios se considerarán en la evaluación continua.

Se les pide de algunos temas que hagan un glosario en inglés. El glosario se considerará para evaluación continua.

En el aula virtual tienen información y videos en inglés.

- Profesor de prácticas:

El guión de una práctica será en inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas (2,0 horas a la semana), donde se explican los aspectos básicos del temario, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material impreso, etc. En estas clases se proporciona un esquema teórico conceptual sobre el tema. Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el Aula Virtual. Estas clases se desarrollarán con el grupo completo y será en las que se den los conocimientos fundamentales. También se trabajarán ejercicios donde se pongan de manifiesto los conceptos estudiados para su afianzamiento.

- Clases prácticas, de especial importancia en esta asignatura. Se realizarán dos tipos de prácticas:

- En el aula (1 hora a la semana). Estas horas prácticas servirán para que el profesor pueda comprobar el estado de comprensión de la teoría y los alumnos afiancen los conceptos. Se valorará la intervención de los alumnos de forma muy importante. En algunas de estas sesiones se realizarán seminarios que formarán parte de la evaluación continua repartidos por el cuatrimestre para evaluar distintos conceptos. En otras sesiones se realizarán análisis de ejercicios en grupo.

- En el laboratorio. 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. El trabajo personal será la lectura y análisis del guión y también se considera el tiempo que puedan necesitar los alumnos para completar el informe en grupo.

- Actividades virtuales. En la asignatura se contemplan diversas actividades virtuales cuyo objetivo es reforzar los conocimientos teórico-prácticos de la asignatura.

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

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	30,00	0,00	30,0	[CB2], [26]

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 7 de 14

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	20,00	0,00	20,0	[CB2], [O9], [O8], [O6], [O4], [T9], [26]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	3,00	0,00	3,0	[O6], [O9], [26]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	45,00	45,0	[CB2], [T9], [26]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	30,00	30,0	[CB2], [T9], [26]
Preparación de exámenes	0,00	15,00	15,0	[CB2], [26]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CB2], [26]
Asistencia a tutorías	3,00	0,00	3,0	[CB2], [26]
Total horas	60.0	90.0	150.0	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Mott, R.L., "Diseño de elementos de máquinas", Ed. Pearson.
 - Shigley J.E., Uicker J. J., "Teoría de Máquinas y Mecanismos". Ed. Mc. GrawHill.
- Spotts, M.F. & Shoup, T.E. Elementos de máquinas., Prentice Hall,
-
- Ferdinand P. Beer, E. Russell J., William E. C., "Mecánica vectorial para Ingenieros: Dinámica", Ed. Mac Graw Hill.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 8 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Bibliografía Complementaria

- Shigley J. E. & Mischke Ch. R., Diseño en Ingeniería Mecánica, McGraw-Hill
- Calero R., Carta J.A., "Fundamentos de Mecanismos y Máquinas para Ingenieros". Ed. Mc. GrawHill.

- García Prada J.C., Castejón Sisamon C., Rubio Alonso H. y Meneses Alonso J. " Problemas resueltos de teoría de máquinas y mecanismos". Ed. Paraninfo.

- Singiresu S. Rao. "Vibraciones Mecánicas" . Ed. Pearson

Otros Recursos

Se recomienda a los estudiantes la visualización de diversas páginas de internet con explicaciones muy ilustrativas.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones.

Evaluación continua:

La evaluación del alumnado se realizará por medio de pruebas que comprenden alguno de los siguientes apartados:

- Pruebas de desarrollo,
- seminarios realizados,
- problemas de trabajo personal,
- actividades del aula virtual y
- realización de las prácticas.

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

- a) Realización de prueba de desarrollo final (80%)
- b) Realización de los seminarios, pruebas de desarrollo durante el curso, problemas de trabajo personal y actividades del aula virtual (20%)
- c) Prácticas (deben estar APTAS).

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 9 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

En todas las pruebas de evaluación citadas anteriormente se evaluarán las competencias propias de esta asignatura. Dependiendo de la parte de la materia que se evalúe en cada caso estará más o menos vinculada la prueba a una o varias competencias. La ponderación será equivalente para todas las actividades de evaluación continua teniendo en cuenta la dificultad y extensión de las mismas de forma que supongan un trabajo similar y un reparto equitativo a lo largo del cuatrimestre.

El alumno puede acceder a la evaluación continua siempre que haya realizado al menos un 80% de las pruebas consideradas en el apartado b) que se irán desarrollando a lo largo del curso.

Para realizar la calificación final ponderada la prueba final en convocatoria debe de estar aprobada.

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.

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.

El alumno debe demostrar unos conocimientos mínimos en cada una de las partes principales del examen final de teoría y problemas para que se le realice la nota media. El examen constará de problemas prácticos de las distintas partes que se han visto en el curso y una o varias cuestiones teóricas o de conceptos básicos.

Evaluación alternativa:

La evaluación alternativa se realizará con una prueba de desarrollo (100 %)

El alumno que no realice las actividades de evaluación continua a lo largo del curso debe superar las prácticas como los demás. Puede ser, realizándolas a lo largo del curso y presentando los informes correctamente (APTO) o bien aprobando el examen de prácticas que se realizará el día de la convocatoria general.

El alumno debe demostrar unos conocimientos mínimos en cada una de las partes principales del examen final de teoría y problemas para que se le realice la nota media. El examen constará de problemas prácticos de las distintas partes que se han visto en el curso y una o varias cuestiones teóricas o de conceptos básicos.

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 la resolución de problemas conceptuales y de tipo práctico.
- Estudio, consulta de dudas, manejo de fuentes bibliográficas (libros e internet), trabajo 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CB2], [O6], [O4], [T9]	Dominio de los conocimientos teóricos y prácticos de la materia.	80 %
Trabajos y proyectos	[CB2], [O9], [O8], [O6], [O4], [T9], [26]	Entrega de los seminarios, hojas de problemas y trabajos en grupo. Se analizará: - Calidad y corrección de la resolución de los problemas. - Explicaciones Y justificaciones. - Presentación.	20 %

10. Resultados de Aprendizaje

El estudiante deberá:

1. Conocer y saber seleccionar los distintos tipos de soldadura.
2. Conocer y saber analizar la cinemática de la transmisión.
3. Saber diseñar engranajes.
4. Saber describir los modos de operación de un cojinete de superficie plana y describir las condiciones bajo las que actúa.
5. Conocer los procedimientos de diseño de cojinetes de lubricación límite y de película completa.
6. Saber describir un sistema hidrostático de cojinete y su diseño básico.
7. Diseñar y analizar resortes de compresión y de extensión y calcular las dimensiones de diversas características.
8. Diseñar y analizar resortes de torsión.
9. Conocer y diseñar un equipo industrial de elevación y transporte en la industria y edificación.
10. Conocer y diseñar un cinta transportadora para su uso en la industria y minería.
11. Conocer y calcular cables en el ámbito de la industria.
12. Analizar las diferentes partes de un proyecto técnico industrial de diseño de un máquina de elevación y transporte.
13. Conocer y calcular distintos tipos de frenos y embragues.
14. Conocer y diseñar acoplamientos mecánicos, rígidos y flexibles.
15. Saber diferenciar los tipos de vibración.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

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

- 2 horas a la semana de teoría y prácticas de Aula.
- 1 hora de ejercicios prácticos en el Aula.
- 15 horas de prácticas de laboratorio en la nave de mecánica situada en el exterior del edificio de informática. Estas

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 11 de 14

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

prácticas se desarrollarán en sesiones de 3 horas.

- El horario de la asignatura es: lunes de 15:00 a 17:00 y martes de 16:00 a 17:00 horas.
 El horario de prácticas está establecido los miércoles en horario de tarde (17:00 a 20:00 horas)

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

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1	Tema 1. Frenos, embragues y volantes. 1.1 Descripción y Tipos 1.2 Parámetros de funcionamiento. 1.3 Tiempo para acelerar una carga.	3.00	5.00	8.00
Semana 2:	1	1.4 Inercia de los sistemas. 1.5 Absorción de energía. 1.6 Tiempo de respuesta. 1.7 Materiales y coeficientes de fricción.	3.00	5.00	8.00
Semana 3:	1 y 2	1.8 Dinámica del volante. 1.9 Materiales. Tema 2. Acoplamiento entre árboles. 2.1 Acoplamientos rígidos Práctica 1. Planteamiento y resolución de ejercicios. Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios propuestos.	5.40	5.00	10.40
Semana 4:	2	2.2 Acoplamientos elásticos Práctica 2. Planteamiento y resolución de ejercicios. Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios	5.40	5.00	10.40
Semana 5:	2	2.3 Acoplamientos móviles. Práctica 3. Planteamiento y resolución de ejercicios. Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios Entrega de ejercicio de evaluación continua.	5.40	5.00	10.40

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 12 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 6:	3	Tema 3. Cojinetes 3.1 Generalidades. 3.2. Diseño de cojinetes con lubricación límite. Práctica 4. Planteamiento y resolución de ejercicios. Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios. Apertura de actividad aula virtual: glosario.	5.40	5.00	10.40
Semana 7:	3	3.3 Diseño de cojinetes con lubricación hidrodinámica de película completa. 3.4 Diseño de cojinetes hidrostáticos. Planteamiento y resolución de ejercicios. Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios Práctica 5.	5.40	5.00	10.40
Semana 8:	4	Tema 4. Resortes 4.1 Generalidades. 4.2 Diseño de resortes helicoidales de compresión. Planteamiento y resolución de ejercicios. Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios Apertura de actividad aula virtual: glosario.	3.00	5.00	8.00
Semana 9:	4	4.2 Diseño de resortes helicoidales de compresión. 4.3 Diseño de resortes helicoidales de extensión. Planteamiento y resolución de ejercicios. Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios	3.00	5.00	8.00
Semana 10:	4	4.4 Diseño de resortes helicoidales de torsión. Planteamiento y resolución de ejercicios. Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios Prueba de desarrollo de evaluación continua.	3.00	5.00	8.00
Semana 11:	5	Tema 5. Sistemas Mecánicos de transmisión. 5.1 Conocimientos básicos. 5.2 Estudio cinemática de la transmisión Planteamiento y resolución de ejercicios. Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios	3.00	5.00	8.00
Semana 12:	5	5.3 Diseño de engranajes cónicos 5.4 Diseño de engranajes helicoidales. Planteamiento y resolución de ejercicios. Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios	3.00	5.00	8.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 13 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 13:	6 y 7	<p>Tema 6. Sistemas Mecánicos de Unión.</p> <p>6.1 Introducción</p> <p>6.2 Tipos y procesos de soldadura.</p> <p>6.3 Perfiles para uniones. Tipos de uniones.</p> <p>6.4 Otros tipos de soldadura.</p> <p>Tema 7. Vibraciones.</p> <p>7.1 Frecuencias propias de un sistema de un grado de libertad.</p> <p>Planteamiento y resolución de ejercicios. Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios</p> <p>Entrega de ejercicio de evaluación continua.</p>	3.00	5.00	8.00
Semana 14:	7	<p>7.2 Frecuencias propias de un sistema de dos grados de libertad.</p> <p>7.3 Frecuencias críticas torsionales</p> <p>7.4 Frecuencias críticas a flexión.</p> <p>Planteamiento y resolución de ejercicios. Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios</p>	3.00	5.00	8.00
Semana 15:	8	<p>Tema 8. Elementos mecánicos flexibles</p> <p>8.1 Transmisión de bandas.</p> <p>8.2 Cables metálicos.</p> <p>Planteamiento y resolución de ejercicios. Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios propuestos.</p>	3.00	5.00	8.00
Semana 16 a 18:		<p>Evaluación y trabajo autónomo del estudiante.</p> <p>El examen de la parte teórica y problemas. Los estudiantes que no hayan superado las prácticas tendrán un examen de prácticas.</p>	3.00	15.00	18.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 14 de 14

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Prácticas Externas (2018 - 2019)

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 1 de 25

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Prácticas Externas	Código: 339404202
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s:<ul style="list-style-type: none">Ingeniería Informática y de SistemasIngeniería IndustrialDirección de Empresas e Historia Económica- Área/s de conocimiento:<ul style="list-style-type: none">Ciencia de la Computación e Inteligencia ArtificialCiencia de los Materiales e Ingeniería MetalúrgicaIngeniería de Sistemas y AutomáticaIngeniería EléctricaIngeniería MecánicaMáquinas y Motores TérmicosOrganización de Empresas- Curso: 4- Carácter: Obligatoria- Duración: Anual- Créditos ECTS: 12,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,6 ECTS)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Para cursar la asignatura el estudiante deberá haber superado un total de 150 créditos: la totalidad de los 60 créditos del bloque de Formación Básica (primer curso), la totalidad de los 60 créditos del bloque Común a la Rama Industrial (segundo curso) y 30 créditos del bloque de Tecnología Específica Mecánica. Sólo se realizará la asignación de una empresa al estudiante bajo el cumplimiento de estos requisitos.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: VICENTE JOSE ROMERO TERNERO
- Grupo: Único

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 2 de 25

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: **María del Cristo Marrero Hernández**
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Máquinas y Motores Térmicos**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Presencial: martes y jueves de 10:00 a 12:00. Online: martes y jueves de 9:00 a 10:00. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Edificio de Física y Matemáticas, planta 0, Laboratorio de Termofísica

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Presencial: martes y jueves de 10:00 a 12:00. Online: martes y jueves de 9:00 a 10:00. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Edificio de Física y Matemáticas, planta 0, Laboratorio de Termofísica

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 318102**
- Correo electrónico: **vromero@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Profesora/a: MARIA TERESA ARENCIBIA PEREZ

- Grupo: **Único**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Máquinas y Motores Térmicos**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

(6 horas/semana); Miércoles de 10:00-13:30 y de 16:30-17:30, Viernes de 17:00 a 18:30 (cualquier modificación se comunicará con suficiente antelación)

Lugar:

Despacho nº 38, planta 4ª, facultad de física y matemáticas

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

(6 horas/semana); Miércoles de 11:00 a 13:00, Viernes de 10:00 a 14:00 (cualquier modificación se comunicará con suficiente antelación)

Lugar:

Despacho nº 38, planta 4ª, facultad de física y matemáticas

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 318247**
- Correo electrónico: **mtarenci@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Profesor/a: AGUSTIN MANUEL DELGADO TORRES

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 3 de 25

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- Grupo: **Único**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Máquinas y Motores Térmicos**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Presencial: martes de 9:30 a 11:30 h y viernes de 9:30 a 13:30 h. Estos días y horarios de tutorías pueden verse modificados a lo largo del curso por diferentes razones de fuerza mayor, lo que será notificado al alumnado a través del aula virtual de la asignatura.

Lugar:

Laboratorio de Termofísica (ubicado en la planta 0 del edificio de las secciones de Física y Matemáticas de la Facultad de Ciencias)

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Presencial: lunes de 9:30 h a 11:30 h y jueves de 9:30 h a 13:30 h. Estos días y horarios de tutorías pueden verse modificados a lo largo del curso por diferentes razones de fuerza mayor, lo que será notificado al alumnado a través del aula virtual de la asignatura.

Lugar:

Laboratorio de Termofísica (ubicado en la planta 0 del edificio de las secciones de Física y Matemáticas de la Facultad de Ciencias)

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 316502 Ext.6045 / 922 318102**
- Correo electrónico: **amdлга@ull.edu.es**
- Web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Profesor/a: MARIA DE LA PEÑA FABIANI BENDICHO

- Grupo: **Único**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Eléctrica**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Martes y Miércoles de 10 a 13. El lugar y horario de tutorías puede sufrir modificaciones que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Edificio de Física y Matemáticas , 4ª Planta, despacho 30

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Martes y Miércoles de 10 a 13. El lugar y horario de tutorías puede sufrir modificaciones que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Edificio de Física y Matemáticas , 4ª Planta, despacho 30

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318240**
- Correo electrónico: **mfabiani@ull.es**
- Web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 4 de 25

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Profesor/a: JOSE FRANCISCO GOMEZ GONZALEZ

- Grupo: **Único**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Eléctrica**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Martes de 12:00-14:00 y Miércoles de 9:00-13:00. El lugar y horario de tutorías puede sufrir modificaciones que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Edificio de Física y Matemáticas , 4ª Planta, despacho 30

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Martes de 12:00-14:00 y Miércoles de 9:00-13:00. El lugar y horario de tutorías puede sufrir modificaciones que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Edificio de Física y Matemáticas , 4ª Planta, despacho 30

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318645**
- Correo electrónico: **jfcgomez@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Profesor/a: VIANA LIDA GUADALUPE SUAREZ

- Grupo: **Único**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Mecánica**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Presencial (6 horas): VIERNES: 10:00-14:00 y JUEVES: 10:00:00-12.00. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Edificio de Física y Matemática, Planta 0, Ala Sur, Laboratorio de Termofísica

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Presencial (6 horas): VIERNES: 10:00-14:00 y JUEVES: 10:00:00-12.00. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Edificio de Física y Matemática, Planta 0, Ala Sur, Laboratorio de Termofísica

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318303**
- Correo electrónico: **vlsuarez@ull.es**

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 5 de 25

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

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

Profesor/a: MARIA HERNANDEZ MOLINA

- Grupo: **Único**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Lunes de 15 a 17 h, martes de 9 a 11 h, jueves de 9 a 11 h.
(En otro horario previa cita). El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Edificio Garoe. Primera Planta.

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Lunes de 9 a 11 h, miércoles de 9 a 11 h y de 14 a 16 h. (En otro horario previa cita). El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Lunes Náutica Despacho Subdirección. Miércoles Edificio Garoe. Primera Planta.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 845297**
- Correo electrónico: **mhdez@ull.edu.es**
- Web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

Profesor/a: MARIA MILAGROS LAZ PAVON

- Grupo: **Único**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Lunes de 15 a 17 h, martes de 9 a 11 h, jueves de 9 a 11 h.
El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Edificio Garoe. Primera Planta

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Lunes de 10 a 12 h, miércoles de 10 a 12 h y de 15 a 17 h. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Edificio Garoe. Primera Planta

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 6 de 25

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318627**
- Correo electrónico: **mlaz@ull.edu.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Profesor/a: CARLOS ALBERTO MARTIN GALAN

- Grupo: **Único**
- Departamento: **Ingeniería Informática y de Sistemas**
- Área de conocimiento: **Ingeniería de Sistemas y Automática**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Martes y Jueves de 16:00 a 19:00. Este horario puede variar por necesidades docentes. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Edificio de Física y Matemáticas, Planta 0, Laboratorio de Computadoras y Control

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Martes y Jueves de 16:00 a 19:00. Este horario puede variar por necesidades docentes. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Edificio de Física y Matemáticas, Planta 0, Laboratorio de Computadoras y Control

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 318287**
- Correo electrónico: **camartin@ull.edu.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Profesor/a: ISABEL TERESA MARTIN MATEOS

- Grupo: **Único**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Mecánica**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Lunes y jueves de 11:00 a 14:00 horas. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Edificio de Física y Matemáticas, 4ª planta, despacho 37

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 7 de 25

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Horario:

Lunes y jueves de 11:00 a 14:00 horas. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

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

Lugar:

Edificio de Física y Matemáticas, 4ª planta, despacho 37

Profesor/a: CARMELO MILITELLO MILITELLO

- Grupo: **Único**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Mecánica**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Presencial: JUEVES 10:00-12.00 y VIERNES 10:00-14:00. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Edificio de Física y Matemáticas, planta 0, Laboratorio de Termofísica

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Presencial: JUEVES 10:00-12.00 y VIERNES 10:00-14:00. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Edificio de Física y Matemáticas, planta 0, Laboratorio de Termofísica

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318303**
- Correo electrónico: **cmilite@ull.es**
- Web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Profesor/a: ALEJANDRO FELIX MOLOWNY LOPEZ PEÑALVER

- Grupo: **Único**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Mecánica**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 8 de 25

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Horario:

Lunes 19.30-20.30 (tutoría presencial); Martes 17.30-18.30/19.30-20.30 (tutoría online); Miércoles 16.30-17.30/19.30-20.30 (tutoría online); Jueves 19.30-20.30 (tutoría presencial). El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. (Confirmar asistencia por email)

Lugar:

Edificio de Física y Matemáticas, planta 4, sala de reuniones

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Lunes 19.30-20.30 (tutoría presencial); Martes 17.30-18.30/19.30-20.30 (tutoría online); Miércoles 16.30-17.30/19.30-20.30 (tutoría online); Jueves 19.30-20.30 (tutoría presencial). El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. (Confirmar asistencia por email)

Lugar:

Edificio de Física y Matemáticas, planta 4, sala de reuniones

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 318303**
- Correo electrónico: **amolowny@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Profesor/a: MARTA SIGUT SAAVEDRA

- Grupo: **Único**
- Departamento: **Ingeniería Informática y de Sistemas**
- Área de conocimiento: **Ingeniería de Sistemas y Automática**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Miércoles y jueves de 10:00 a 13:00. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Edificio de la ESIT (Informática), despacho en la 2ª planta

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Miércoles y jueves de 10:00 a 13:00. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Lugar:

Edificio de la ESIT (Informática), despacho en la 2ª planta

- Teléfono (despacho/tutoría): **922845039**
- Correo electrónico: **marsigut@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 9 de 25

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Prácticas Externas**

Perfil profesional: **Ingeniería Mecánica. Proporcionar un complemento de formación práctico, permitiendo la inmersión del estudiante en las actividades usuales de una institución o empresa del sector industrial.**

5. Competencias

Generales

T2 - Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería: construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.

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

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

T6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

T7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

T8 - Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.

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

Transversales

O1 - Capacidad de análisis y síntesis.

O2 - Capacidad de organización y planificación del tiempo.

O3 - Capacidad de expresión oral.

O4 - Capacidad de expresión escrita.

O5 - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.

O6 - Capacidad de resolución de problemas.

O7 - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.

O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

O9 - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

O10 - Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.

O11 - Capacidad para la creatividad y la innovación.

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

O13 - Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social.

O14 - Capacidad de evaluar.

O15 - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos.

Básicas

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 10 de 25

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

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

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

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

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

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Los contenidos de las Prácticas Externas podrán ser muy variados, dependiendo de la actividad propia de la empresa o institución en donde se desarrollen las prácticas, pero siempre deberán tener relación con los contenidos de los estudios cursados y en la medida de lo posible ser un desarrollo o complemento de los mismos. Por otro lado, las prácticas se realizarán con el objetivo general de proporcionar al alumnado competencias y habilidades que favorezcan su futura inserción profesional y laboral:

- Conocimiento de la organización del trabajo profesional en estudios, oficinas, empresas, organismos públicos e industrias
- Conocimiento del funcionamiento de un proceso industrial
- Capacidad para planificar acciones y desarrollar proyectos
- Capacidad para integrarse en un grupo de trabajo, así como para participar en la asignación de tareas y recursos (trabajo en equipo)
- Capacidad de análisis, toma de decisiones y ejecución de soluciones
- Habilidades de comunicación, resolución de conflictos y negociación (gestión de recursos humanos)
- Motivación para la actualización, innovación e investigación
- Conciencia sobre la explotación sostenible de recursos
- Capacidad para el manejo de normativa, manuales de equipos, planos, presupuestos y otra documentación propia de la actividad de un ingeniero
- Conciencia y experiencia directa sobre seguridad y prevención de riesgos laborales

Las empresas o entidades colaboradoras que acogen al alumnado del Grado en Ingeniería Mecánica pertenecen a diferentes perfiles; por citar algunos de los más habituales: estudios de ingeniería (realización de proyectos), industria o procesos industriales (por ejemplo, industria alimentaria), servicios con soporte tecnológico (transporte, energía) u organismos con un significativo componente de investigación e innovación (institutos de investigación). El conjunto de tareas específicas que desarrolle el alumnado (proyecto formativo) será el resultado del tipo de empresa y del tipo de actividad que la empresa realice durante el periodo de prácticas. El proyecto formativo será propuesto por la empresa y finalmente aceptado de mutuo acuerdo por la Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología (ESIT), representada por la persona que ejerce la tutoría académica y la Comisión de Prácticas Externas (CPE) de las titulaciones de Ingeniería Industrial.

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 11 de 25

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

De acuerdo con la normativa general, la realización de las prácticas quedará regulada mediante la firma de un acuerdo específico con el centro de desarrollo de las prácticas externas, el cual deberá disponer de un convenio marco de colaboración con la Universidad de La Laguna (ULL) y/o con la Fundación General ULL (FGULL). En este acuerdo específico constará toda la información referente a las partes implicadas en la actividad, duración y horarios de las prácticas, proyecto formativo con las actividades específicas propuestas y enlace a la presente guía docente. Dado el carácter formativo de las prácticas externas, el acuerdo específico no establece relación contractual-laboral entre cada estudiante y la empresa. La cobertura del seguro de prácticas se ajustará al marco establecido en el acuerdo específico, por lo que el alumnado no realizará ninguna actividad en la empresa fuera de las fechas y horarios allí estipulados, salvo acuerdo oficial previo entre las partes debidamente documentado.

La coordinación de las prácticas externas será responsabilidad de la CPE de las titulaciones de Ingeniería Industrial de la ESIT, a la que corresponderá la definición de los objetivos, orientación, contenidos y requisitos relativos a esta actividad, además de planificar y gestionar su desarrollo llevando a cabo la selección y asignación de tutores/as académicos/as a cada estudiante admitido/a en el proceso de selección. La persona que realice la coordinación de la asignatura formará parte de dicha comisión y participará activamente en todas sus actividades. Asimismo es labor general de la CPE el contacto con las entidades colaboradoras, y en particular acordar y gestionar con ellas la organización y las características de los puestos de prácticas.

El correcto desarrollo de las prácticas externas precisa contar con las figuras de una tutoría académica y de una tutoría externa. La tutoría académica estará a cargo del profesorado de la ESIT asignado oficialmente a la asignatura Prácticas Externas; su labor será hacer un seguimiento de las actividades de cada estudiante durante el periodo de prácticas, supervisar la elaboración de la memoria final y de la exposición oral que forman parte de la evaluación de la asignatura. La tutoría externa será ejercida por un ingeniero o una ingeniera industrial preferentemente, o en su defecto por un o una profesional con perfil técnico que pertenezca a la plantilla de la empresa u organismo en el que se desarrolla la actividad; su labor será diseñar las actividades específicas a desarrollar por el alumnado (proyecto formativo) y supervisar la realización de las mismas. Ambas tutorías se coordinarán para la correcta ejecución de las tareas a desarrollar por cada estudiante y para su evaluación. La persona que ejerce la tutoría externa entregará un informe de evaluación que describa y valore las actividades realizadas por cada estudiante durante el periodo de prácticas. Este informe formará parte de la calificación de la asignatura, con las características y el peso que se especifica en esta guía docente.

El periodo de permanencia en la entidad colaboradora para desarrollar las prácticas tendrá una duración de 150 horas. Como norma general el número de horas semanales estará comprendido entre 20 y 35 horas/semana, pero en ningún caso la duración del periodo de prácticas podrá ser inferior a cuatro semanas. En cualquier caso, la carga y la distribución de dicho horario semanal siempre deben ser compatibles con el horario del resto de asignaturas del mismo cuatrimestre/curso (cuarto curso), lo cual se garantiza en el horario oficial de la ESIT. Será responsabilidad de cada estudiante informar a principio de curso sobre cualquier incompatibilidad de horarios debida a asignaturas de cursos inferiores (tercer curso), lo cual pondrá en conocimiento de la persona que ejerce la coordinación de la asignatura.

Cada estudiante asume la responsabilidad de guardar el secreto profesional sobre cualquier información a la que tenga acceso como consecuencia de la realización de las prácticas, y la de no explotar sin la autorización expresa de la entidad o la empresa los trabajos realizados en el desarrollo de las mismas. Cada estudiante se compromete a aportar a la empresa todos los resultados obtenidos fruto de la labor que haya realizado en la empresa de acuerdo con la normativa que sea de

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 12 de 25

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

aplicación en cada caso.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Se utilizará el idioma inglés y su uso tendrá un peso total del 5 % en la evaluación de la asignatura. El uso de este idioma se valora en dos pruebas de evaluación: la memoria (abstract) y la exposición oral.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La asignación de empresa para la realización de las prácticas externas será responsabilidad de la CPE a través de su representante en la asignatura, la persona que ejerce la coordinación de la misma. La CPE presentará al principio de la asignatura la oferta oficial de puestos de prácticas disponible en ese momento, si fuese posible la oferta completa del curso. Para acceder al proceso de asignación, cada estudiante deberá cumplir los requisitos exigidos en el punto 2 de esta guía docente. En tal caso podrá establecer preferencias entre los puestos ofertados en función de sus características (fecha de incorporación, localización de la empresa, proyecto formativo u otras); dichas preferencias serán consideradas por la CPE para la asignación de la empresa, de acuerdo con el siguiente orden de prioridad:

- Estudiantes con discapacidad. Con objeto de que puedan optar a empresas en las que estén aseguradas todas las medidas de accesibilidad universal.
- Estudiantes de intercambio (Erasmus, SICUE, otros). Se priorizará al alumnado acogido a un programa de movilidad, entrantes o salientes, con objeto de que puedan realizar las prácticas sin conflictos con los períodos de intercambio que tienen establecidos.
- Estudiantes con mejor expediente académico que hayan superado al menos 180 créditos
- Estudiantes con mejor expediente académico que hayan superado menos de 180 créditos
- Estudiantes que suspendieron la asignatura en cursos precedentes (ordenados por expediente académico)

No obstante, el cumplimiento de dichas preferencias no estará garantizado y quedará sujeto a las necesidades de organización de la asignatura. Por tanto, el alumnado no queda eximido de estar disponible para acceder a las prácticas a lo largo de todo el periodo lectivo de la asignatura y de aceptar la empresa que finalmente le sea asignada. A criterio de la CPE, la asignación de empresa también puede ser realizada para favorecer aspectos organizativos de la asignatura o requerimientos especiales solicitados por la empresa y debidamente justificados por las características de las prácticas a desarrollar.

Cuando la oferta oficial de puestos presentada por la CPE no sea suficiente para cubrir el número de estudiantes aptos/as para la asignación de empresa, o no sea suficiente para garantizar cierto grado de elección, será posible que un estudiante o una estudiante gestione la búsqueda de una empresa por propia iniciativa y solicite que le sea asignada, siempre con la

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 13 de 25

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

condición de que la empresa sea nueva y no tenga firmado convenio marco con la ULL o la FGULL. En tal caso, el estudiante o la estudiante deberá solicitar a la persona que ejerce la coordinación o a la CPE el uso de esta opción dentro de las cuatro primeras semanas del cuatrimestre en el que se vayan a desarrollar las prácticas. Una vez la CPE conceda su visto bueno, el alumnado deberá aportar los datos de contacto de la empresa para realizar las correspondientes gestiones.

Todo el proceso de asignación de empresa, así como la organización general de la asignatura, se centralizará a través del aula virtual oficial asignada por la ULL.

La asignatura Prácticas Externas consta de 12 ECTS, lo que supone 300 horas de trabajo para el alumnado (170 horas presenciales y 130 de trabajo autónomo). Las horas de prácticas presenciales en la empresa se desarrollarán durante el periodo lectivo oficial establecido en el calendario académico del curso (15 semanas en el primer cuatrimestre y 15 semanas en el segundo cuatrimestre). De forma extraordinaria, se desarrollarán prácticas fuera del periodo lectivo oficial cuando no haya sido posible cubrir toda la demanda de estudiantes asignables en el desarrollo del mismo, o por cualquier otra circunstancia justificada a criterio de la CPE.

En cuanto a la distribución de carga de la asignatura, se tiene:

- 150 horas presenciales en la entidad colaboradora - empresa, organismo o institución donde se desarrollen las prácticas
- 130 horas de trabajo autónomo dedicados a: 1) Lectura de normativa general sobre prácticas externas; 2) Preparar la experiencia presencial (estudio de la actividad de la entidad asignada y repaso de los conocimientos que crea necesarios); 3) Adquirir nuevos conocimientos necesarios para el correcto desarrollo de las prácticas en la entidad asignada (horas de estudio personal durante la realización de las prácticas); 4) Elaborar el diario (seguimiento de las prácticas); 5) Realización de la memoria y preparación de la presentación para la exposición oral (una vez finalizadas las prácticas)
- 20 horas presenciales en la ESIT dedicados a: 1) Presentación de la asignatura; 2) Reuniones con el tutor académico (tutorías); 3) Realización de la presentación (exposición oral); 4) Asistencia a seminarios o actividades relacionadas con el ámbito empresarial, profesional o laboral organizadas por la ESIT, por la FGULL o por la ULL

En todo momento del desarrollo de las prácticas cada estudiante estará asistido por las personas que ejercen la tutoría académica y la tutoría externa. La persona que ejerce la tutoría académica velará por el normal desarrollo de las prácticas y se asegurará de que las actividades encomendadas por la entidad a cada estudiante se ajustan al programa formativo. La persona que ejerce la tutoría externa será responsable de acoger, organizar las actividades e informar a cada estudiante acerca del funcionamiento y características de la entidad y de las cuestiones referentes a prevención y riesgos laborales que sean de aplicación. Asimismo supervisará las actividades del alumando y coordinará con la persona que ejerce la tutoría académica el desarrollo de las actividades recogidas en el programa formativo.

Cada estudiante se reunirá con la persona que ejerce la tutoría académica para recibir asesoramiento sobre el desarrollo de las prácticas, realizar el seguimiento de las mismas y recibir ayuda en la elaboración de la memoria final y de la exposición oral. Como norma general, se realizarán al menos cinco tutorías: una previa a la incorporación del estudiante o de la estudiante a la empresa, otra intermedia a la mitad del periodo de prácticas y una última una vez finalizadas las prácticas; se realizarán otras dos tutorías para elaborar la memoria y la presentación de la exposición oral. Cada estudiante deberá comunicar a la persona que ejerce la tutoría académica cualquier incidencia o reclamación que se produzca durante el

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 14 de 25

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

desarrollo de las prácticas externas.

Cada estudiante recibirá de la CPE, en tiempo y forma, el convenio específico que hace oficial su incorporación a la empresa asignada. Cada estudiante se incorporará a la entidad colaboradora en la fecha convenida y desarrollará el proyecto formativo de acuerdo con las directrices recogidas en el convenio. Se respetarán siempre las normas de funcionamiento de la entidad y se guardará la debida confidencialidad respecto de la información interna de la entidad.

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

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	10,00	10,00	20,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [T9], [T8], [T7], [T6], [T5], [T4], [T2]
Asistencia a tutorías	5,00	0,00	5,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [T9], [T8], [T7], [T6], [T5], [T4], [T2]
Realización de prácticas de campo	150,00	100,00	250,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [T2], [T4], [T5], [T6], [T7], [T8], [T9], [O1], [O2], [O3], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9], [O10], [O11], [O12], [O13], [O14], [O15]
Exposición y defensa proyecto fin asignatura	5,00	20,00	25,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O4], [O3], [O2], [O1], [T9], [T8], [T7], [T6], [T5], [T4], [T2]
Total horas	170.0	130.0	300.0	
		Total ECTS	12,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Los recursos bibliográficos así como la instrumentación científica, catálogos, software que cada estudiante tenga que utilizar durante el desarrollo de la práctica estarán en consonancia con las características específicas de las tareas y el trabajo a realizar.

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 15 de 25

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Bibliografía Complementaria

Otros Recursos

Aula oficial de la asignatura: <https://campusvirtual.ull.es/>

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones.

La evaluación de la asignatura se realiza de acuerdo con las siguientes pruebas o actividades, con la ponderación indicada:

- E1) Informe de la persona que ejerce la tutoría externa: 50%
- E2) Memoria de prácticas, diario y coordinación con la persona que ejerce la tutoría académica: 30%
- E3) Presentación de la exposición oral como síntesis de las prácticas realizadas: 10%
- E4) Asistencia a eventos, seminarios o actividades relacionadas con el ámbito empresarial, profesional o laboral: 10%

El informe de la persona que ejerce la tutoría externa se realiza al finalizar el periodo de prácticas y contiene las siguientes valoraciones:

- Desempeño general en el puesto de prácticas (30%)
- Motivación y actitud mostrada (20 %)
- Puntuación media en competencias transversales evaluadas (30 %)
- Puntuación media en actividades específicas desarrolladas por el estudiante o la estudiante (20 %)

En las competencias transversales se valoran, entre otros, aspectos tales como: capacidad para el trabajo autónomo; motivación, entusiasmo, ganas de aprender; organización y planificación, gestión del tiempo; toma de decisiones y resolución de problemas; trabajo en equipo. En las actividades o funciones específicas, la persona que ejerce la tutoría externa evalúa el desempeño del estudiante o de la estudiante en tareas concretas que le han sido encomendadas o en las que ha participado.

Durante la realización de las prácticas cada estudiante elaborará un diario detallado con las actividades desarrolladas. Dicho diario será la herramienta para el seguimiento de las prácticas por parte de las personas encargadas de ejercer la tutoría, especialmente la tutoría académica. La revisión o evaluación de este diario podrá ser solicitada por las personas que ejercen la tutoría en cualquier momento durante el desarrollo de las prácticas, como método de valoración continua de la labor del estudiante o de la estudiante, por lo que será de obligado cumplimiento que dicho diario esté permanentemente actualizado. Las personas que ejercen la tutoría, si lo estiman oportuno, pueden acordar con cada estudiante la presentación periódica del diario (por ejemplo, con una frecuencia semanal). Asimismo, el diario servirá de base a cada estudiante para elaborar la

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 16 de 25

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

memoria una vez completado el periodo de prácticas.

Cada estudiante deberá elaborar una memoria de las actividades desarrolladas en el centro de prácticas y entregarla a la persona que ejerce la tutoría académica para su evaluación. En la memoria se identificarán y describirán de forma concreta y detallada las tareas realizadas, así como su relación con los estudios del grado y deberá recoger como mínimo los siguientes aspectos:

- Datos personales del estudiante o de la estudiante y de las personas que ejercen la tutoría (académica y externa)
- Nombre de la empresa o entidad colaboradora, y lugar de ubicación
- Breve descripción de la empresa o entidad colaboradora, actividad, tamaño, importancia en el sector
- Departamento de la empresa al que ha estado asignado/a
- Descripción concreta y detallada de las tareas y trabajos desarrollados
- Relación de los problemas planteados y el procedimiento seguido para su resolución
- Relación de las tareas desarrolladas con los conocimientos adquiridos en los estudios universitarios
- Identificación de las aportaciones que, en materia de aprendizaje, han supuesto las prácticas (resultados de aprendizaje), especificando su grado de satisfacción con las mismas
- Análisis de las características y del perfil profesional del puesto que haya desempeñado
- Certificado expedido por la entidad donde conste haber completado el periodo de prácticas y la duración de las mismas
- Sugerencias (si las hubiera)
- Anexos (diario, abstract y evaluación de la persona que ejerce la tutoría externa)

Opcionalmente la persona que ejerce la tutoría externa puede participar en la supervisión de la memoria y en tal caso su valoración puede ser considerada por la persona que ejerce la tutoría académica a la hora de calificarla. Igualmente, el contenido de la memoria puede ser ampliado si fuese necesario adaptarlo a las normas de procedimiento interno de la empresa u organismo en el que se desarrollan las prácticas.

La calificación del bloque de evaluación E2 (memoria, diario y coordinación con el tutor), con un peso del 30 % en la asignatura, se repartirá de la siguiente manera:

- Memoria (50 %)
- Diario (25 %)
- Coordinación con el tutor académico (15 %)

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 17 de 25

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- Abstract (10 %)

El diario y el abstract se presentarán como anexos de la memoria

Finalmente, la exposición oral tiene como objetivo que cada estudiante presente un resumen de las prácticas desarrolladas y tiene un peso del 10 % en la asignatura. Se valorarán los siguientes aspectos (20 % cada uno): capacidad de síntesis, capacidad expresiva/comunicativa, contenido, formato, uso del inglés. La duración de la presentación será de 10-15 minutos (inglés 2-3 minutos).

Al principio de curso, el alumnado debe informar a la persona que ejerce la coordinación de la asignatura o a la CPE de cualquier actividad académica que pueda ser incompatible con el cumplimiento del horario de prácticas, de manera que las fechas donde se produzca la incompatibilidad puedan ser excluidas del periodo de prácticas. Si la incompatibilidad con la actividad académica se produjese una vez iniciadas las prácticas, el estudiante o la estudiante debe igualmente informar de la misma con suficiente antelación a las personas que ejercen la tutoría; en este caso se considera que la falta de asistencia está justificada. Si la falta de asistencia es por enfermedad, el estudiante o la estudiante deberá presentar el correspondiente justificante médico. La persona que ejerce la tutoría externa informará a la que ejerce la tutoría académica de las faltas de asistencia injustificadas. En cualquier caso, las faltas de asistencia deberán quedar reflejadas en el diario.

Se asignará la calificación de "Suspenso" en la asignatura cuando el estudiante o la estudiante:

- 1) Acumule tres faltas sin justificar, se ausente de las prácticas sin autorización o no se incorpore a la empresa en las fechas establecidas. La persona que ejerce la tutoría externa deberá de informar de cualquiera de estas circunstancias a la persona que ejerce la tutoría académica, la cual lo pondrá en conocimiento de la persona que coordina la asignatura y esta a su vez lo comunicará a la CPE.
- 2) No asista a las tutorías programadas por la persona que ejerce la tutoría académica sin causa justificada
- 3) De manera reiterada no actualice su diario o lo haga sin el suficiente detalle, siempre que a juicio de las personas que ejercen la tutoría eso impida hacer un adecuado seguimiento de la actividad del estudiante o de la estudiante.
- 4) La memoria o la presentación oral tengan una calificación de "Suspenso" (se puede recuperar si hubiera convocatorias disponibles)
- 5) No haya entregado la memoria o no haya realizado la exposición oral, agotadas todas las convocatorias del curso académico
- 6) No acepte la empresa que le ha sido asignada por la CPE, siempre que a juicio de dicha comisión no concurran motivos objetivos que justifiquen la no aceptación

El alumnado que tenga la calificación de "Suspenso" por alguno de los motivos anteriormente citados, no podrá acceder a la posibilidad de una nueva asignación en el resto del curso académico y se le penalizará al curso siguiente en el orden de asignación.

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 18 de 25

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

El alumnado que no sea asignado a una empresa, ya sea por no participar en dicho proceso de forma voluntaria, ya sea por no reunir los requisitos exigidos, será calificado como "No Presentado". Asimismo, para el alumnado que sí haya realizado las prácticas, recibirá la calificación de "No Presentado" si no entrega la memoria y/o no asiste a la exposición oral, mientras exista una convocatoria en la que pueda subsanarse esta circunstancia.

Finalmente será obligatoria la asistencia a los eventos, seminarios o actividades relacionadas con el ámbito empresarial, profesional o laboral, organizados por la ESIT, la ULL o la FGULL. La no asistencia penalizará la calificación del bloque de evaluación E4.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Informes memorias de prácticas	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [T4], [T5], [T9], [O1], [O2], [O4], [O5], [O7], [O14]	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de expresión escrita - Capacidad para la elaboración de un documento formal y bien estructurado - Capacidad de expresarse con precisión y rigor técnico - Capacidad de autoevaluarse - Capacidad de expresión en lengua extranjera (inglés) - Capacidad de detallar el conjunto de actividades realizadas y el grado de participación en las mismas - Capacidad de organización y coordinación 	30 %
Escala de actitudes	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O3], [O2], [O1], [T9], [T8], [T7], [T6], [T5], [T4], [T2]	<p>Presentación oral:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de expresión oral - Capacidad de síntesis - Capacidad de usar un formato adecuado para la exposición - Capacidad para establecer el contenido apropiado para la exposición - Capacidad de expresión en lengua extra 	10 %
Informe del tutor externo	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O14], [O13], [O12], [O11], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T9], [T8], [T7], [T6], [T5], [T4], [T2]	<ul style="list-style-type: none"> - Adecuación a lo solicitado. - Nivel de conocimientos adquiridos. - Desempeño general manifestado - Motivación y actitud mostrada - Nivel mostrado en competencias transversales o generales - Desempeño manifestado en las actividades específicas 	50 %

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 19 de 25

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Asistencia a eventos, seminarios o actividades equivalentes	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O14], [O13], [O12], [O11], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T9], [T8], [T7], [T6], [T5], [T4], [T2]	- Adecuación a lo solicitado. - Capacidad de organización y coordinación - Asistencia a eventos, seminarios o actividades relacionadas con el ámbito empresarial, profesional o laboral	10 %
---	--	---	------

10. Resultados de Aprendizaje

En el desarrollo de esta asignatura, el alumnado inicia su aprendizaje en cuanto a la integración en el mundo laboral y profesional, aplicando los conocimientos adquiridos en la titulación a problemas o proyectos reales desarrollados dentro de las actividades propias de la entidad colaboradora y adquiriendo las capacidades personales que le serán imprescindibles para el ejercicio de la labor de ingeniero.

Teniendo en cuenta el objetivo principal de la asignatura, se indican los siguientes resultados de aprendizaje generales:

- El alumnado adquiere la habilidad o la capacidad de: aplicar de manera integrada las competencias propias del Grado; redactar un informe técnico; hacer una exposición pública; trabajar de manera autónoma y tener iniciativa; expresar información técnica en un idioma extranjero tanto de manera escrita como oral.
- El alumnado aprende a enfrentarse a problemas reales aplicando y/o ampliando los conocimientos adquiridos en su formación académica o tiene una experiencia directa de las soluciones técnicas que adopta un profesional o un grupo de trabajo en el ejercicio de sus atribuciones
- El alumnado aprende a valorar la importancia capital que tienen las competencias transversales y la gestión de los recursos en el funcionamiento eficiente de una empresa
- El alumnado toma conciencia de la discontinuidad existente entre el entorno académico de la universidad y el ámbito profesional y laboral, de modo que aprende a conectar los dos espacios y a valorar cada una de sus fortalezas y debilidades; esto ayuda al estudiante a suavizar la transición entre las dos realidades

Resultados de aprendizaje específicos (extraídos de los proyectos formativos y de las funciones específicas indicadas en los informes de evaluación de los tutores externos para aquellas empresas que colaboran de forma estable con la ESIT):

- El alumnado adquiere experiencia práctica directa de la complejidad de un sistema real (por ejemplo, una central térmica), de los equipos que lo componen y de sus necesidades de monitorización, control y mantenimiento; de la misma manera identifica los sistemas auxiliares y los impactos ambientales asociados al proceso y las normativas de aplicación; todo ello enriquece de manera notoria la formación académica que el alumnado recibe en el grado y le permite integrar contenidos que ha recibido en asignaturas diferentes
- El alumnado adquiere experiencia práctica directa sobre la aplicación de protocolos de mantenimiento (correctivo, preventivo y predictivo) o de inspección en procesos industriales; asiste a la supervisión, reparación o sustitución de accesorios o equipos, lo que proporciona al alumnado un contacto muy próximo a la estructura constructiva externa y/o

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 20 de 25

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

interna de elementos representativos (como pueden ser filtros, válvulas, ventiladores, bombas, intercambiadores de calor, turbinas, calderas, tanques, depósitos u otros)

- El alumnado aprende a aplicar herramientas de uso rutinario en el funcionamiento de una empresa a la resolución de problemas reales, lo que mejora sus habilidades sobre el manejo de normativa, manuales, programas informáticos (generales y específicos), planos, informes, hojas técnicas de accesorios o equipos, documentación técnica, catálogos, presupuestos y otros

- El alumnado adquiere experiencia en labores propias de institutos u organismos vinculados a la investigación y a la innovación: diseño de piezas y componentes, diseño de elementos que requieren gran precisión, uso de herramientas innovadoras (impresoras 3D), participación en proyectos de investigación de alto nivel; el estudiante aprende a valorar la dificultad de un diseño y el esfuerzo individual y colectivo (multidisciplinar) que es necesario desplegar para su implementación viable y práctica.

- El alumnado participa en el cálculo de instalaciones dentro de las actividades desarrolladas por un estudio de ingeniería, adquiriendo experiencia de primera mano sobre instalaciones eléctricas, contra incendios, instalaciones de gas o de agua, iluminación, ventilación, instalaciones de energía solar y otros; aprende a manejar la normativa y a realizar los planos y las mediciones correspondientes; estas actividades, por su variedad y extensión, son de gran valor para el marco referencial de cualquier estudiante de ingeniería

- El alumnado aprende a desarrollar la faceta comercial y de gestión al tener contacto directo con suministradores, fabricantes o con el propio cliente; estas labores activan las habilidades interpersonales y obligan al alumnado a tratar con personas en un plano diferente al propiamente técnico y a adaptar el lenguaje a su nivel de comprensión (versatilidad)

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Dada la naturaleza de esta asignatura y la diversidad de las posibles actividades a realizar, el cronograma se irá cumplimentando de forma individualizada en función de las tareas a desarrollar por el alumnado en la empresa. El cronograma presenta una propuesta tipo de carácter orientativo para un relevo.

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

Primer cuatrimestre

Previsión para el periodo de prácticas del primer cuatrimestre: octubre-diciembre. Primer relevo: principios de octubre-mediados de noviembre. Segundo relevo: mediados de noviembre-diciembre o principios de enero. Tomando un relevo tipo de 6 semanas, 25 horas/semana.

Semana 1: presentación de la asignatura y presentación de la oferta oficial de puestos disponible

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 21 de 25

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 2: presentación de preferencias y asignación

Semanas 3-8: primer relevo de prácticas

Semanas 9-12 (primer relevo): elaboración de la memoria y de la presentación

Semana 13 (primer relevo): entrega de la memoria y realización de la presentación

Semanas 9-14: segundo relevo de prácticas

Semana 15 (segundo relevo): elaboración de la memoria

Segundo cuatrimestre

Previsión para el periodo de prácticas del segundo cuatrimestre: febrero - mayo. Tercer relevo: febrero - mediados de marzo.

Cuarto relevo: mediados de marzo - mayo. Tomando un relevo tipo de 6 semanas, 25 horas/semana.

Semana 1 (todo el alumnado): asistencia a las jornadas técnicas organizadas por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos y la ESIT

Semanas 1-7: tercer relevo de prácticas

Semanas 1-3 (segundo relevo): elaboración de la memoria y de la presentación

Semana 4 (segundo relevo): entrega de la memoria y realización de la presentación

Semanas 8-13: cuarto relevo de prácticas

Semanas 8-11 (tercer relevo): elaboración de la memoria y de la presentación

Semana 11 (todo el alumnado): asistencia a las jornadas de empresas organizadas por la ESIT

Semana 12 (tercer relevo): entrega de la memoria y realización de la presentación

Semanas 14-17 (cuarto relevo): elaboración de la memoria y de la presentación

Semana 18 (cuarto relevo): entrega de la memoria y realización de la presentación

Nota: como norma general, las semanas 16 a 18 se localizan una vez excluido el periodo oficial de convocatoria de junio, de forma que el alumnado del cuarto relevo aparecerá calificado en el acta de julio o de septiembre; en caso de que haya estudiantes que necesiten ser calificados en el acta de junio, por ejemplo para poder hacer la lectura del Trabajo Fin de Grado en esa misma convocatoria, pueden solicitar a la persona que ejerce la coordinación de la asignatura adelantar la entrega de la memoria y la realización de la presentación con objeto de ser calificado en la convocatoria de junio.

Primer cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:		Presencial: Presentación de la asignatura para los relevos del primer cuatrimestre Autónomo: Lectura de normativa y preparación de las prácticas	2.00	5.00	7.00
Semana 2:		Presencial: Tutoría de incorporación (tutoría de cada estudiante con el/la tutor/a académico/a para preparar la incorporación a la empresa) Autónomo: Preparación de las prácticas	1.00	5.00	6.00

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 22 de 25

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 3:		Presencial: Primera semana de prácticas en la empresa Autónomo: Diario, preparación de las prácticas y adquisición de conocimientos necesarios	25.00	15.00	40.00
Semana 4:		Presencial: Segunda semana de prácticas en la empresa Autónomo: Diario y adquisición de conocimientos necesarios	25.00	15.00	40.00
Semana 5:		Presencial: Tercera semana de prácticas en la empresa y tutoría intermedia (tutoría de cada estudiante con el/la tutor/a académico/a para el seguimiento de la actividad) Autónomo: Diario y adquisición de conocimientos necesarios	26.00	15.00	41.00
Semana 6:		Presencial: Cuarta semana de prácticas en la empresa Autónomo: Diario y adquisición de conocimientos necesarios	25.00	10.00	35.00
Semana 7:		Presencial: Quinta semana de prácticas en la empresa Autónomo: Diario y adquisición de conocimientos necesarios	25.00	10.00	35.00
Semana 8:		Presencial: Sexta y última semana de prácticas en la empresa Autónomo: Diario y adquisición de conocimientos necesarios	25.00	10.00	35.00
Semana 9:		Presencial: Tutoría de finalización (tutoría de cada estudiante con el/la tutor/a académico/a como conclusión al periodo de prácticas y arranque de la elaboración de la memoria) Autónomo: Elaboración de la memoria	1.00	10.00	11.00
Semana 10:		Presencial: Asistencia a eventos, seminarios o actividades organizadas por la ESIT Autónomo: Elaboración de la memoria	6.00	10.00	16.00
Semana 11:		Presencial: Tutoría de memoria (tutoría de cada estudiante con el/la tutor/a académico/a para seguimiento de la elaboración de la memoria) Autónomo: Elaboración de la memoria	1.00	10.00	11.00
Semana 12:		Presencial: Asistencia a eventos, seminarios o actividades organizadas por la ESIT Autónomo: Elaboración de la memoria	6.00	10.00	16.00

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 23 de 25

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 13:		Presencial: Tutoría de exposición (tutoría de cada estudiante con el/la tutor/a académico/a para cerrar la memoria y recibir las líneas generales para realizar la presentación) y exposición oral	2.00	5.00	7.00
Total			170.00	130.00	300.00
Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:		Presencial: Presentación de la asignatura para los relevos del segundo cuatrimestre Autónomo: Lectura de normativa y preparación de las prácticas	2.00	5.00	7.00
Semana 2:		Presencial: Tutoría de incorporación (tutoría de cada estudiante con el/la tutor/a académico/a para preparar la incorporación a la empresa) Autónomo: Preparación de las prácticas	1.00	5.00	6.00
Semana 3:		Presencial: Primera semana de prácticas en la empresa Autónomo: Diario, preparación de las prácticas y adquisición de conocimientos necesarios	25.00	15.00	40.00
Semana 4:		Presencial: Segunda semana de prácticas en la empresa Autónomo: Diario y adquisición de conocimientos necesarios	25.00	15.00	40.00
Semana 5:		Presencial: Tercera semana de prácticas en la empresa y tutoría intermedia (tutoría de cada estudiante con el/la tutor/a académico/a para el seguimiento de la actividad) Autónomo: Diario y adquisición de conocimientos necesarios	26.00	15.00	41.00
Semana 6:		Presencial: Cuarta semana de prácticas en la empresa Autónomo: Diario y adquisición de conocimientos necesarios	25.00	10.00	35.00
Semana 7:		Presencial: Quinta semana de prácticas en la empresa Autónomo: Diario y adquisición de conocimientos necesarios	25.00	10.00	35.00

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 24 de 25

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 8:		Presencial: Sexta y última semana de prácticas en la empresa Autónomo: Diario y adquisición de conocimientos necesarios	25.00	10.00	35.00
Semana 9:		Presencial: Tutoría de finalización (tutoría de cada estudiante con el/la tutor/a académico/a como conclusión al periodo de prácticas y arranque de la elaboración de la memoria) Autónomo: Elaboración de la memoria	1.00	10.00	11.00
Semana 10:		Presencial: Asistencia a eventos, seminarios o actividades organizadas por la ESIT Autónomo: Elaboración de la memoria	6.00	10.00	16.00
Semana 11:		Presencial: Tutoría de memoria (tutoría de cada estudiante con el/la tutor/a académico/a para seguimiento de la elaboración de la memoria) Autónomo: Elaboración de la memoria	1.00	10.00	11.00
Semana 12:		Presencial: Asistencia a eventos, seminarios o actividades organizadas por la ESIT Autónomo: Elaboración de la memoria	6.00	10.00	16.00
Semana 13:		Presencial: Tutoría de exposición (tutoría de cada estudiante con el/la tutor/a académico/a para cerrar la memoria y recibir las líneas generales para realizar la presentación) y exposición oral	2.00	5.00	7.00
Total			170.00	130.00	300.00

Última modificación: **20-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 25 de 25

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Trabajo fin de Grado (2018 - 2019)

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 1 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Trabajo fin de Grado	Código: 339404203
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s:<ul style="list-style-type: none">Ingeniería IndustrialTécnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura- Área/s de conocimiento:<ul style="list-style-type: none">Ciencia de los Materiales e Ingeniería MetalúrgicaExpresión Gráfica en la IngenieríaIngeniería EléctricaIngeniería MecánicaMáquinas y Motores TérmicosMecánica de Medios Continuos y Teoría de las Estructuras- Curso: 4- Carácter: Obligatoria- Duración: Anual- Créditos ECTS: 12,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,6 ECTS en Inglés).	

2. Requisitos para cursar la asignatura

- Deberá tener superados 180 créditos para poder matricularse en la asignatura Trabajo Fin de Grado.- Los que establezca la Normativa de la ULL respecto al Trabajo Fin de Grado.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: ISABEL TERESA MARTIN MATEOS
<ul style="list-style-type: none">- Grupo: Coordinador de todos grupos- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Ingeniería Mecánica
Tutorías Primer cuatrimestre:

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 2 de 12

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: **María del Cristo Marrero Hernández**
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Horario:

Lunes y jueves de 11:00 a 14:00 horas. El lugar y horario de tutoría pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Lunes y jueves de 11:00 a 14:00 horas. El lugar y horario de tutoría pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

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

Lugar:

Despacho nº 37, 4ª planta edificio de Física y Matemáticas.

Lugar:

Despacho nº 37, 4ª planta edificio de Física y Matemáticas.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Trabajo Fin de Grado.**
Perfil profesional: **Ingeniería Mecánica.**

5. Competencias

Específicas

27 - Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Generales

- T1** - Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Industrial Mecánica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- T2** - Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería: construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- T3** - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- T4** - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 3 de 12

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.

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

T6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

T7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

T8 - Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.

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

T10 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

T11 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

Transversales

O1 - Capacidad de análisis y síntesis.

O2 - Capacidad de organización y planificación del tiempo.

O3 - Capacidad de expresión oral.

O4 - Capacidad de expresión escrita.

O5 - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.

O6 - Capacidad de resolución de problemas.

O7 - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.

O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

O9 - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

O10 - Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.

O11 - Capacidad para la creatividad y la innovación.

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

O13 - Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social.

O14 - Capacidad de evaluar.

O15 - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos.

Básicas

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

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

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

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

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

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 4 de 12

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

El objetivo del TFG es desarrollar de forma integrada las distintas competencias de la titulación y evaluar su adquisición por parte del estudiante y se desarrollará por la modalidad de organización específica.

El TFG es un trabajo autónomo y personal del estudiante, que puede ser elaborado y defendido de forma individual o en grupo, y que será llevado a cabo bajo la supervisión de un tutor o tutores (máximo dos). Las funciones del tutor son orientar al estudiante, hacer un seguimiento del trabajo y redactar el informe de evaluación del TFG previo a la defensa.

TFG debe ser un trabajo de nueva realización y redacción cuyo autor y responsable debe ser el estudiante. En el caso de trabajos realizados en una empresa, institución (mediante convenio) o grupo de investigación, o que por su gran alcance no puedan ser totalmente originales, el estudiante indicará claramente qué parte del trabajo ha desarrollado de forma personal, haciendo énfasis igualmente en este aspecto en la sesión pública de defensa del TFG. La presentación de un trabajo que no cumpla este requisito será causa inmediata de suspenso, sin perjuicio de que la atribución indebida de la autoría total o parcial por parte del estudiante puede ser objeto de las responsabilidades que establece el art. 270 del Código Penal.

El TFG tomará alguno de los siguientes formatos:

1. Proyecto Técnico básico, consistente en la planificación de una infraestructura, el diseño (e incluso la fabricación) de un prototipo, o la implantación de un sistema o proceso en el ámbito de la ingeniería. En este tipo de trabajos se requerirá un estudio detallado de alternativas (de diseño, de operación, de trazado, etc.), la elección de una de ellas frente a las demás indicando claramente el criterio utilizado y su valoración económica.
2. Proyecto Técnico constructivo o de instalaciones, consistente en un proyecto pormenorizado de construcción de una infraestructura o prototipo. Para este tipo de trabajos se requerirán todos los documentos que constituyen un proyecto de ejecución.
3. Informe técnico, organizativo o económico, consistente en la realización de estudios relativos a equipos, sistemas, modelos de gestión, servicios o cualquier otro aspecto propio del campo de la titulación.
4. Trabajo teórico-experimental, consistente en un trabajo de investigación en que se planteen unos objetivos y metodología. La consecución de los objetivos se contrastará de forma experimental o mediante modelos computacionales. En estos trabajos se requerirá una introducción al estado del arte, la metodología, una exposición clara y completa de los objetivos de la investigación, la exposición detallada de los resultados obtenidos y una lista de conclusiones.

El TFG culminará con la elaboración de una memoria escrita y una presentación y defensa pública de la misma. Aunque en esta Guía Docente sólo figura un profesor coordinador, todos los profesores que finalmente tutoricen a estudiantes pasarán a formar parte de los profesores de esta asignatura.

Esta guía docente se ajustará a lo que establezca la normativa de TFG de la ULL .

Los Trabajos de Fin de grado se podrán desarrollar en temáticas muy diversas que engloban todas las posibles áreas de actuación de los titulados. Entre las diferentes temáticas se pueden señalar las relacionadas con temas de diseño, simulación y control de unidades de proceso y plantas tanto de industrias transformadoras como de servicios y agroalimentarias, temas específicos de calidad, sostenibilidad, energía, materiales, agua, residuos, procesos catalíticos y no catalíticos, etc.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 5 de 12

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Al menos el resumen y conclusiones del Trabajo de Fin de Grado deberá presentarse de forma oral y escrita en una segunda lengua, preferiblemente inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Las actividades del Trabajo de Fin de Grado se han organizado en tres módulos:

MÓDULO 0: COMPETENCIA INFORMACIONALES

Durante las primeras semanas los estudiantes realizarán un curso de competencias informacionales avanzadas orientado a la elaboración del Trabajo de Fin de Grado, que tiene como objetivo profundizar en los conocimientos y destrezas en el manejo y gestión de información (identificar las necesidades de información, localizar, seleccionar, evaluar, usar de forma ética y comunicar de forma adecuada la información).

Esta actividad se lleva a cabo en colaboración con la Biblioteca de la ULL y contará con una sesión presencial de presentación de la actividad y el trabajo en el campus virtual bajo la tutela del personal de la biblioteca.

MÓDULO I: PREPARACIÓN.

El primer día lectivo del mes de octubre para la asignatura anual de TFG, o de febrero en caso de ampliación de matrícula en febrero, se publicará por medios electrónicos la lista de trabajos ofertados, junto con la información relativa a cada uno de ellos. Adicionalmente, se considerarán propuestas presentadas por los estudiantes (impreso TFG02), que deben ser avaladas por un profesor de un área de conocimiento que imparta docencia en la titulación, con el compromiso de tutorizar el trabajo, y que deberán contar con la conformidad del director del departamento correspondiente. En este último caso, la asignación del TFG y tutor al estudiante o grupo de estudiantes que presentan la propuesta será automática, quedando dicha propuesta excluida del procedimiento general de asignación de trabajos.

Una vez publicada la oferta de trabajos, el coordinador de TFG de la titulación organizará el procedimiento de asignación de los trabajos, que en todo caso deberá respetar las siguientes premisas:

- Se llevará a cabo por estricto orden de nota media del expediente académico, eligiendo en primer lugar el estudiante de mayor nota media, y los siguientes sobre la oferta de trabajos que aún no hayan sido asignados.
- Si los estudiantes se presentan agrupados para optar a los trabajos ofertados se tendrá en cuenta la media de las notas del expediente académico de los componentes del grupo.
- Los casos de empate en la nota media del expediente académico se resolverán a favor del estudiante que haya superado un mayor número de créditos en la titulación.

Una vez concluido el procedimiento de asignación de trabajos, se publicará el listado de trabajos con la asignación provisional. Aquellos estudiantes que hayan participado en la elección de trabajos pueden presentar reclamación, que deberá ser resuelta durante el mes de octubre (febrero en caso de ampliación de matrícula en febrero).

Antes del primer día lectivo de noviembre (marzo en caso de ampliación de matrícula en febrero) se debe publicar la lista definitiva de asignación de TFG. Cualquier modificación posterior a la publicación de la lista definitiva de asignación deberá contar con la conformidad de los estudiantes y tutores implicados

Se podrán organizar seminarios puntuales para abordar temas de interés general para todos los estudiantes de TFG y que se incluirán como actividades de la asignatura.

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 6 de 12

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

MÓDULO II: EJECUCIÓN DEL TRABAJO Y SEGUIMIENTO.

En este módulo se desarrollará el trabajo propiamente dicho.

Comenzará con una reunión entre el estudiante y el tutor que habrá de realizarse antes del 30 de noviembre o del 28 de Febrero para el caso de ampliación de matrícula. En esta reunión se expondrá en profundidad las tareas a realizar y se elaborará, de forma coordinada, una planificación de las mismas. Durante esta sesión, el director describirá los aspectos más relevantes de la Memoria del Trabajo de Fin de Grado y orientará al estudiante sobre la elaboración de la misma. Durante el resto de éste módulo, se realizarán sesiones presenciales con el director para supervisar el trabajo realizado. Se formalizarán tantas reuniones como el director considere convenientes, al menos cuatro.

MÓDULO III: EVALUACIÓN.

En este módulo se desarrolla la evaluación del Trabajo de Fin de Grado. Podrán presentar a evaluación el TFG quienes les falte por aprobar, para terminar la titulación, como máximo 1 asignatura, exceptuando el propio TFG.

Mediante el asesoramiento del tutor, el estudiante elaborará una memoria del TFG y preparará la exposición y defensa de la misma.

- Los trabajos que se han de defender en una convocatoria determinada deben depositarse, dentro del plazo establecido en cada convocatoria, que se publicará en el aula virtual de la asignatura.

- Los trabajos se redactarán y editarán siguiendo las recomendaciones que se presentan en el aula virtual de la asignatura TFG.

- Los trabajos deberán presentarse a través de la sede electrónica de la ULL y en el aula virtual de la asignatura. Las Memorias de los TFG se subirán al aula virtual una vez firmadas por el estudiante. La entrega de la memoria firmada se hará en una tarea, que en su momento se habilitará en el aula virtual de la asignatura TFG y dicha memoria se considerará autorizada si aparece firmada por el/los tutor/es.

. Previo a la finalización del plazo de presentación los tutores deben de enviar la composición de los tribunales al coordinador del TFG, junto con la fecha, hora y lugar de celebración de la defensa. Los TFG deberán ser expuestos y defendidos públicamente ante un tribunal. Los tribunales constarán de tres profesores adscritos a áreas de conocimiento implicadas en la asignatura TFG de la titulación, preferentemente con dedicación docente en la misma. Si el/los tutor/es tuviese dificultad en conformar el tribunal se hará por sorteo entre los profesores de las áreas implicados en la asignatura TFG. El/los tutor/es no podrán formar parte del tribunal.

- La defensa será pública ante un tribunal y se realizará en los periodos habilitados para ello por la ULL.

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

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	5,00	90,00	95,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O14], [O13], [O12], [O11], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T11], [T10], [T9], [T8], [T7], [T6], [T5], [T4], [T3], [T2], [T1], [27]

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 7 de 12

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Realización de seminarios u otras actividades complementarias	5,00	0,00	5,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T1], [T2], [T3], [T4], [T5], [T6], [T7], [T8], [T9], [T10], [T11], [O1], [O2], [O3], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9], [O10], [O11], [O12], [O13], [O14], [O15], [27]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	90,00	90,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O14], [O13], [O12], [O11], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T11], [T10], [T9], [T8], [T7], [T6], [T5], [T4], [T3], [T2], [T1], [27]
Asistencia a tutorías	15,00	60,00	75,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O14], [O13], [O12], [O11], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T11], [T10], [T9], [T8], [T7], [T6], [T5], [T4], [T3], [T2], [T1], [27]
Exposición y defensa proyecto fin asignatura	5,00	30,00	35,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T1], [T2], [T3], [T4], [T5], [T6], [T7], [T8], [T9], [T10], [T11], [O1], [O2], [O3], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9], [O10], [O11], [O12], [O13], [O14], [O15], [27]
Total horas	30.0	270.0	300.0	
		Total ECTS	12,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 8 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

La bibliografía a utilizar en cada proyecto depende de la naturaleza del mismo, aunque como referencia se pueden mencionar:

- Norma UNE-EN 157000:2000 "Criterios Generales para la elaboración de proyectos". AENOR.
- "El trabajo de fin de grado: guía para estudiantes, docentes y agentes colaboradores" Virginia Ferrer, Moisés Carmona. ISBN: 978-84-481-8267-0. McGraw Hill, 2012.
- "Guía práctica para la realización de trabajos fin de grado y trabajos fin de máster". Mari Paz García Sanz, Pilar Martínez Clares. ISBN: 9788483719732. Universidad de Murcia, 2012.

Bibliografía Complementaria

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La evaluación y calificación final del TFG constará de tres elementos:

1. El informe de evaluación del tutor (20%). El tutor (o tutores) elaborará un informe por cada estudiante. En el informe, y a efectos de emitir la calificación, el tutor o tutores considerarán al menos los siguientes aspectos:

- i. La planificación del trabajo por parte del estudiante, y el seguimiento efectivo de esa planificación
- ii. La resolución en la búsqueda de datos (medidas en campo, laboratorio, contacto con administraciones, empresas, particulares, etc.)
- iii. La iniciativa y autonomía del estudiante
- iv. El grado de compromiso que ha demostrado el estudiante con los objetivos fijados en la propuesta del TFG
- v. La capacidad de proponer soluciones con criterio ingenieril a los problemas técnicos surgidos durante el desarrollo del TFG

El informe incluirá la calificación de 0 a 10 con un decimal, que debe ser argumentada (ver modelo de impreso TFG06).

2. Los informes de evaluación del documento del TFG emitidos por los componentes del tribunal, (50%). En los informes de evaluación se valorará la adquisición de las competencias que el plan de estudios de la titulación asigna a la asignatura TFG. En la evaluación del documento se prestará especial atención a las competencias cognitivas e instrumentales en el ámbito de las tecnologías específicas de la ingeniería. También se prestará atención a aquellas partes del trabajo que en la guía docente se especifique que deben ser redactadas en otra lengua.

Cada uno de los tres componentes del tribunal emitirá un único informe de evaluación del documento, independiente de que el trabajo haya sido desarrollado por uno o más de un estudiante. El informe deberá incluir la calificación de 0 a 10 con un decimal. La calificación final de esta fase es la media de las calificaciones emitidas por el tribunal.

3. La defensa del TFG consistirá en la exposición oral de su contenido o de las líneas principales del mismo (30%) ante un tribunal evaluador, durante un tiempo máximo de 20 minutos o de cuarenta en el caso de que sea un TFG de dos estudiantes. Tras dicha exposición los/as estudiantes deberán responder a las cuestiones que planteen los miembros de dicho tribunal.

Oída la presentación del trabajo y finalizado el turno de preguntas, el tribunal permanecerá en la sala para deliberar y emitir la calificación de esta fase, a cuyo efecto puede pedir a los asistentes (incluyendo, o no, al tutor o tutores) que desalojen la estancia. Cada componente del tribunal calificará la presentación y defensa de 0 a 10 puntos con un decimal, siendo la

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 9 de 12

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

calificación de esta fase la media de las emitidas por el tribunal.

En caso de que a juicio del tribunal no se cumpla con el requisito de originalidad, éste podrá acordar elevar informe en este sentido a la autoridad académica competente que determinará qué acciones disciplinarias y/o de otro tipo tomar, además de lo dispuesto en las normas de la ULL para los casos de fraude en la evaluación.

La calificación final se recogerá en el acta de calificación y será la media ponderada de las calificaciones numéricas obtenidas en cada una de las partes.

Si un estudiante no hubiese realizado el curso de "competencias informacionales avanzadas" su nota final será penalizada con un 5%, así mismo el/la que no incluya en la Memoria el Resumen y las Conclusiones en inglés y/o no realice la parte correspondiente a este idioma en la presentación oral, será penalizado con un 20% de la nota final.

La comunicación de la calificación final al estudiante se hará una vez finalice el proceso de deliberación, o con posterioridad a criterio del tribunal

Para la concesión de Matrícula de Honor, se constituirá como tribunal la Comisión de TFG, que evaluará todas las propuestas debidamente motivadas. Estas propuestas serán presentadas por los diferentes tribunales y la motivación presentada deberá recoger los aspectos innovadores y de excelencia que, a juicio de los evaluadores, hacen merecedor al estudiante de la citada mención.

Será función del coordinador de la asignatura la confección y cierre del acta oficial de la asignatura Trabajo de Fin de Grado con todos los trabajos presentados en esa convocatoria. Con el fin de poder cumplir con las fechas establecidas por la Universidad para la entrega de actas, la resolución de las reclamaciones y la concesión de las menciones de "Matrícula de Honor" podrán ser trasladadas al acta oficial de la asignatura mediante la realización de un proceso de modificación del acta.

En cualquier otro aspecto esta guía docente se ajustará a lo que establezca la normativa de TFG de la ULL.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Evaluación por un Tribunal	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O14], [O13], [O12], [O11], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T11], [T10], [T9], [T8], [T7], [T6], [T5], [T4], [T3], [T2], [T1], [27]	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad del trabajo realizado - Calidad de la memoria - Calidad de la presentación - Adecuación de las respuestas al tribunal - Nivel de adquisición integrada de las competencias propias del Grado - Manejo de lengua extranjera 	80 %
Informe del tutor	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O14], [O13], [O12], [O11], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T11], [T10], [T9], [T8], [T7], [T6], [T5], [T4], [T3], [T2], [T1], [27]	<ul style="list-style-type: none"> - La aplicación de los conocimientos a la práctica - El trabajo de forma autónoma. - La organización y planificación del tiempo - El diseño y desarrollo de proyectos - La creatividad y la innovación - La expresión escrita y oral. - Nivel de adquisición integrada de las competencias propias del Grado 	20 %

10. Resultados de Aprendizaje

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 10 de 12

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Los resultados esperados de aprendizaje son:

- Tener la habilidad de aplicar de manera integrada de las competencias propias del Grado.
- Tener la habilidad de redactar un informe técnico.
- Tener la habilidad de hacer una exposición pública.
- Expresar información técnica en un idioma extranjero tanto de manera escrita como oral.
- Tener la habilidad de trabajar de manera autónoma y tener iniciativa.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La distribución de horas por semana que aparece en el cronograma es tentativa y podrá variar según los requerimientos de cada trabajo.

Se trata de un asignatura anual, que comenzará con el módulo 0. Una vez resuelta la asignación de temas a estudiantes, el trabajo, propiamente dicho, comenzará a partir del mes de noviembre (semana 9) y se prolongará hasta final del segundo cuatrimestre. Las últimas semanas estarán destinadas a las preparaciones de la memoria y la exposición.

Se podrán organizar seminarios puntuales para abordar temas de interés general para todos los estudiantes de TFG y que se incluirán como actividades de la asignatura.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Actividad 1	Seminario de presentación de los Proyectos de Trabajo Fin de Grado	1.00	0.00	1.00
Semana 2:	Actividad 2	Selección del TFG	0.00	4.00	4.00
Semana 3:	Módulo 0	Curso de competencias informacionales	1.00	4.00	5.00
Semana 4:	Módulo 0	Curso de competencias informacionales	1.00	4.00	5.00
Semana 5:	Módulo 0	Curso de competencias informacionales	0.00	3.00	3.00
Semana 6:	Módulo I	Asistencia reunión de presentación	1.00	3.00	4.00
Semana 7:			0.00	0.00	0.00
Semana 9:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo.	1.00	6.00	7.00
Semana 10:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo.	1.00	6.00	7.00
Semana 11:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo.	1.00	6.00	7.00
Semana 12:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo.	1.00	6.00	7.00
Semana 13:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo.	1.00	7.00	8.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 11 de 12

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

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

Identificador del documento: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 14:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo.	1.00	7.00	8.00
Semana 15:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo.	1.00	7.00	8.00
Semana 16 a 18:		Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación	0.00	0.00	0.00
Total			11.00	63.00	74.00
Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo.	1.00	12.00	13.00
Semana 2:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo.	1.00	12.00	13.00
Semana 3:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo.	1.00	12.00	13.00
Semana 4:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo.	1.00	12.00	13.00
Semana 5:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo.	1.00	12.00	13.00
Semana 6:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo.	1.00	12.00	13.00
Semana 7:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo.	1.00	12.00	13.00
Semana 8:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo.	1.00	12.00	13.00
Semana 9:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo.	1.00	12.00	13.00
Semana 10:	Módulo II	SeñCoordinación con Tutor y realización del trabajo.	1.00	12.00	13.00
Semana 11:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo.	1.00	12.00	13.00
Semana 12:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo.	1.00	12.00	13.00
Semana 13:	Módulo II	Coordinación con Tutor y realización del trabajo. Preparación de la Memoria y Exposición	1.00	12.00	13.00
Semana 14:	Módulo III	Preparación de la Exposición . Exposición y Defensa.	1.00	13.00	14.00
Semana 15:	Módulo III	Preparación de la Exposición . Exposición y Defensa.	1.00	14.00	15.00
Semana 16 a 18:	Módulo III	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación	4.00	24.00	28.00
Total			19.00	207.00	226.00

Última modificación: **04-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 12 de 12

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

Identificador del documento: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Neumática e Hidráulica Industrial (2018 - 2019)

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 1 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Neumática e Hidráulica Industrial	Código: 339404901
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Industrial- Área/s de conocimiento: Ingeniería Mecánica- Curso: 4- Carácter: Optativa- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Conocimientos básicos de Termodinámica y Mecánica de fluidos

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: ALEJANDRO FELIX MOLOWNY LOPEZ PEÑALVER
<ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría (1 grupo GT1) / Prácticas de laboratorio (1 grupo, PE1)- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Ingeniería Mecánica
Tutorías Primer cuatrimestre:

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 2 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: **María del Cristo Marrero Hernández**
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: **23/10/2019 13:09:02**

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Horario:

Lunes 19.30-20.30 (tutoría presencial); Martes 17.30-18.30/19.30-20.30 (tutoría online); Miércoles 16.30-17.30/19.30-20.30 (tutoría online); Jueves 19.30-20.30 (tutoría presencial) El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. (Confirmar asistencia por email)

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Lunes 19.30-20.30 (tutoría presencial); Martes 17.30-18.30/19.30-20.30 (tutoría online); Miércoles 16.30-17.30/19.30-20.30 (tutoría online); Jueves 19.30-20.30 (tutoría presencial) El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. (Confirmar asistencia por email)

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 318303**
- Correo electrónico: **amolowny@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Lugar:

Sala de Profesorado, Planta 4 , Departamento de Ingeniería Industrial.

Lugar:

Sala de Profesorado, Planta 4 , Departamento de Ingeniería Industrial.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Optativas**
Perfil profesional: **Ingeniería Mecánica.**

5. Competencias

Específicas

- 7** - Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.
- 8** - Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.
- 22** - Conocimientos aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas

Generales

- T4** - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.
- T6** - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 3 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

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

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.

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

Transversales

O1 - Capacidad de análisis y síntesis.

O5 - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.

O6 - Capacidad de resolución de problemas.

O7 - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.

O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

O9 - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

Básicas

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

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

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

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

MODULO I: NEUMÁTICA

1. Magnitudes y unidades: Presión absoluta, presión relativa. Gases perfectos.

2. Producción y distribución de aire comprimido. Tipos de compresores. Tratamiento del aire comprimido. Filtrado, regulación y lubricación.

3. Elementos actuadores, cilindros y motores: Tipo, dimensionado de la sección y de las dimensiones del vástago. Cálculo del consumo de aire.

4. Elementos de gobierno: Válvulas distribuidoras. Válvulas auxiliares: antirretorno, selectoras, de simultaneidad, reguladora de caudal y de presión, de escape rápido y antirretorno de estrangulación variable.

5. Captadores. (Informan de la presión y posición para alimentar el sistema). Final de carrera, de paso o barrera de aire y presostato.

6. Diseño de circuitos neumáticos. Terminología. Diagrama de secuencias de trabajo, espaciamos y espacio-tiempo.

Principios de mando y control de la velocidad. Método de anulación sistemática de señales permanentes (tres o más líneas).

7. Aplicaciones.

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 4 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

MODULO II: HIDRÁULICA.

1. Fluidos hidráulicos: Densidad, presión, viscosidad, fluidez y capacidad de lubricación y de refrigeración, emulsividad, resistencia a la corrosión.
2. Principios de la mecánica de fluidos: Principios de Pascal, conservación de la masa, teorema de Bernoulli. Tipos de régimen: laminar y turbulento. Número de Reynolds. Fluidos en conductos, pérdidas de carga.
3. Instalaciones hidráulicas: Generadores de presión, filtros, manómetros, depósitos, acumuladores, bombas (tipos y parámetros)
4. Elementos de distribución, regulación y trabajo. Conducciones, válvulas distribuidoras, válvulas reguladoras. Actuadores (cilindros y motores: de engranajes, paletas y pistones)
- 5 Aplicaciones.

MODULO III: PRÁCTICAS.

1. Ciclo neumático
2. Ciclo electro-neumático
3. Ciclo neumático PLC

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor:

Alejandro Molowny López-Peñalver.

- Temas:

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 incidan positivamente los objetivos de la asignatura. En el aula virtual se incluirá un glosario de términos en inglés resultado de los trabajos de los distintos grupos.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas (1,5 horas a la semana), donde se explican los aspectos básicos del temario, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material impreso, etc. En estas clases se proporciona un esquema teórico conceptual sobre el tema. Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el Aula Virtual. Estas clases se desarrollarán con el grupo completo y será en las que se den los conocimientos fundamentales. También se trabajarán ejercicios donde se pongan de manifiesto los conceptos estudiados para su afianzamiento.
- Clases prácticas, de especial importancia en esta asignatura. Se realizarán tres tipos de prácticas:
- En el aula (0,5 horas a la semana). Se realizarán ejercicios prácticos sobre los contenidos teóricos explicados. Servirán para completar la parte teórica. Se harán con el grupo completo.

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 5 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

- En el aula (1 hora a la semana). Estas horas prácticas son con el grupo complejo. Servirán para que el profesor pueda comprobar el estado de comprensión de la teoría. Se valorará la intervención de los alumnos de forma muy importante. En al menos 3 de estas sesiones se realizarán seminarios evaluables repartidos por el cuatrimestre para evaluar distintos conceptos. En otras 4 sesiones se realizarán análisis de ejercicios en grupo.

- En el laboratorio (15 horas en el cuatrimestre). Son prácticas de laboratorio donde por una parte se aplicarán los conceptos aprendidos en clase y por otra se verán cuestiones que luego se explicarán en clase. Se distribuyen en cuatro sesiones de 3 horas. Se realizarán en grupos reducidos.

Los alumnos deberán seguir las actividades que se propongan en el Aula Virtual para poder acogerse a la evaluación continua.

El aula virtual se utilizará para poner a disposición del alumno las referencias a todos los recursos de la asignatura: apuntes, bibliografía, material, etc...

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

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	30,00	0,00	30,0	[O7], [O6], [O5], [O1], [T4], [CB2], [CB3], [CB4]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	20,00	0,00	20,0	[O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [1], [T9], [T6], [T4], [CB2], [CB3], [CB4]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	2,00	0,00	2,0	[T4], [T6], [T9], [1], [4], [7], [8], [22], [O1], [O5], [O6], [O7], [O8], [CB2], [CB3], [CB4]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	45,00	45,0	[T4], [T6], [T9], [1], [4], [7], [8], [22], [O1], [O5], [O6], [O7], [CB2], [CB3], [CB4]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	30,00	30,0	[O9], [O7], [O6], [O5], [O1], [22], [8], [7], [4], [1], [T9], [T6], [T4], [CB4], [CB3], [CB2]
Preparación de exámenes	0,00	15,00	15,0	[O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [8], [7], [4], [1], [T9], [T6], [T4], [CB4], [CB3], [CB2]

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 6 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Realización de exámenes	6,00	0,00	6,0	[O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [22], [8], [7], [4], [1], [T9], [T6], [T4], [CB4], [CB3], [CB2]
Asistencia a tutorías	2,00	0,00	2,0	[O8], [O7], [O6], [O5], [O1], [22], [8], [7], [4], [1], [T9], [T6], [T4], [CB2], [CB3], [CB4]
Total horas	60.0	90.0	150.0	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Apuntes de Neumática e Hidráulica FESTO (www.festo.com)
- Neumática SMC International Training. Paraninfo-Thomson Learning (2000)
- Circuitos Básicos de Neumática. M. Carutia y V. Lladonosa. Marcombo (1993)
- Circuitos Básicos de Ciclos Neumáticos y Electroneumáticos. J.M. Gea y V. Llanodosa. Marcombo (1998)

Bibliografía Complementaria

- Circuitos Básicos de Electroneumática. V. Llanodosa. Marcombo (1997)
- Aplicaciones de la Neumática. W. Depperl y K. Stoll. Marcombo (1991)
- Curso de Hidráulica para la Formación Profesional. Manuales de Festo Didactic (1982)

Otros Recursos

- Apuntes de la asignatura.
- Presentaciones realizadas en las clases teóricas y prácticas.
- Colección de problemas de la asignatura.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 7 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

La continuación se recogen las consideraciones más relevantes relacionadas con la evaluación de la asignatura que se establecen en el “Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna” (BOC-A-2016-011-112). 19 de enero de 2016)

EVALUACIÓN CONTINUA

Los tipos de pruebas serán los siguientes:

1) Realización de pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas (10%, 1 punto)

Estas pruebas consisten en la entrega de 6 problemas tipo que se realizarán durante un tiempo limitado durante el transcurso de las dos horas de clase teórica. Estas pruebas se realizarán sin ayuda del profesor. Es necesario que dichos problemas estén resueltos correctamente para que computen en la nota final. Esta prueba permite evaluar las competencias: [T4] [T6] [O1] [O5] [O6] [O7]

2) Realización de la prueba de desarrollo final (90%, 9 puntos)

La prueba de desarrollo final consiste en un examen escrito que consiste en la resolución de al menos cuatro problemas representativos del temario que se hayan visto durante el curso. Esta prueba permite evaluar las competencias: [T4] [T6] [O1] [O5] [O6]

3) Realización de prácticas (calificación de APTO)

El alumnado deberá de entregar y asistir a las cuatro prácticas totales del Módulo III de PRÁCTICAS.

Cada práctica consiste en la realización de las actividades propuestas teniendo que haber comprendido previamente el procedimiento experimental descrito en el guion de prácticas facilitado por el profesor.

El alumnado deberá obtener la calificación de APTO en las prácticas realizadas en el laboratorio. Esta calificación supone la evaluación positiva de las competencias asociadas al trabajo de prácticas descrito en el apartado de metodología: [T4] [T9] [O1] [O5] [O6] [O7] [O8].

El alumnado que no tenga las prácticas aptas tendrá que presentarse a un examen adicional de prácticas junto con la prueba de desarrollo final. La superación de las prácticas de laboratorio es independiente de que realice la evaluación continua o no, será necesario tenerlas APTAS como condición necesaria para superar la asignatura. Las prácticas se mantendrán APTAS durante dos cursos, transcurrido ese tiempo el alumnado tendrá que repetir nuevamente el módulo de las prácticas.

4) Actividad a desarrollar en otro idioma (calificación de APTO)

El alumno deberá entregar el trabajo propuesto.

El trabajo consiste en el análisis e interpretación de un artículo científico en inglés relacionado con las competencias a desarrollar por esta asignatura.

El alumnado deberá obtener la calificación de APTO en esta actividad. Esta calificación supone la evaluación positiva de las competencias asociadas al desarrollo de una actividad en otro idioma, descrito en el apartado de metodología:[T9].

El alumnado que no tenga la actividad desarrollada en otro idioma apta tendrá que presentarse a un examen adicional junto con la prueba de desarrollo final. La superación de la actividad es independiente de que realice la evaluación continua o no, será necesario tenerlas APTAS como condición necesaria para superar la asignatura.

EVALUACIÓN ALTERNATIVA

La evaluación única consistirá en una única prueba de desarrollo o examen escrito que representará el 100% de la nota.

Tendrá una parte con al menos cuatro problemas representativos del temario, esta parte supondrá el 90%, y dos problemas más, que puntuarán con el 10% de la nota restante. Estos dos problemas permitirán al alumnado evaluarse de la prueba de ejecución de tareas reales propuestas en la evaluación continua.

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 8 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

NOTAS DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN.

- El aprobado en cualquiera de las pruebas evaluativas se obtendrá con una nota mínima de un cinco sobre diez.
- Cada una de las pruebas evaluativas debe ser aprobada.
- El alumnado deberá tener un mínimo de conocimiento en cada una de las partes de la evaluación.
- La nota de la evaluación continua se mantendrá durante un curso académico.
- A partir de que se haga la primera entrega de evaluación continua, se considera que el alumno opta por esta modalidad de evaluación.
- Los alumnos que opten por la evaluación continua han de tener el 80% de los problemas superados en cada prueba y un mínimo de conocimiento en cada problema.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[O1], [O5], [O6], [O7], [O8], [CB2], [CB3], [CB4], [7], [8], [T4], [T6], [T9], [1], [22], [4]	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia	80 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[O1], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9], [CB2], [CB3], [CB4], [7], [T4], [T6], [T9], [1], [4]	Conocimiento de los conceptos básicos y resolución de problemas tipo.	20 %

10. Resultados de Aprendizaje

El alumno deberá:

- 1.- Demostrar haber adquirido los conocimientos necesarios para determinar el análisis de mecanismos neumáticos e hidráulicos, así como la resolución teórico práctica de los mismos. [1] [4] [7] [8] [22] [T4] [T6]
- 2.- Saber qué vocabulario en inglés está relacionado con la asignatura. Análisis e interpretación de un documento en inglés relacionado con la asignatura [T9]

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

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

- 2 horas a la semana de teoría y prácticas de aula en el Aula asignada del Edificio de Física con el grupo completo.
- 1 horas de ejercicios prácticos en el Aula asignada del Edificio de Física con el grupo completo.
- 15 horas de prácticos de laboratorio en la nave de mecánica situada en el exterior del edificio de informática. Estas prácticas se desarrollarán con el grupo reducido.

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

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 9 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

docente y la marcha del curso.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	TEMA 1	Magnitudes y unidades: Presión absoluta, presión relativa. Gases perfectos.	3.80	5.00	8.80
Semana 2:	TEMA 2	Producción y distribución de aire comprimido. Tipos de compresores. Tratamiento del aire comprimido. Filtrado, regulación y lubricación.	3.80	5.00	8.80
Semana 3:	TEMA 3	Elementos actuadores, cilindros y motores: Tipo, dimensionado de la sección y de las dimensiones del vástago. Cálculo del consumo de aire.	3.80	5.00	8.80
Semana 4:	TEMA 4	Elementos de gobierno: Válvulas distribuidoras. Válvulas auxiliares: antirretorno, selectoras, de simultaneidad, reguladora de caudal y de presión, de escape rápido y antirretorno de estrangulación variable.	3.80	5.00	8.80
Semana 5:	TEMA 5	Captadores. (Informan de la presión y posición para alimentar el sistema). Final de carrera, de paso o barrera de aire y presostato.	3.80	5.00	8.80
Semana 6:	TEMA 6	Diseño de circuitos neumáticos. Terminología. Diagrama de secuencias de trabajo, espaciases y espacio-tiempo. Principios de mando y control de la velocidad. Método de anulación sistemática de señales permanentes (tres o más líneas).	3.80	5.00	8.80
Semana 7:	TEMA 6	Diseño de circuitos neumáticos. Terminología. Diagrama de secuencias de trabajo, espaciases y espacio-tiempo. Principios de mando y control de la velocidad. Método de anulación sistemática de señales permanentes (tres o más líneas).	3.80	5.00	8.80
Semana 8:	TEMA 7	Aplicaciones / Pruebas de evaluación continua	3.80	5.00	8.80
Semana 9:	TEMA 7	Aplicaciones / Pruebas de evaluación continua	3.80	5.00	8.80
Semana 10:	TEMA 1	Flúidos hidráulicos: Densidad, presión, viscosidad, fluidez y capacidad de lubricación y de refrigeración, emulsividad, resistencia a la corrosión.	3.80	5.00	8.80

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 10 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 11:	TEMA 2	Principios de la mecánica de fluidos: Principios de Pascal, conservación de la masa, teorema de Bernoulli. Tipos de régimen: laminar y turbulento. Número de Reynolds. Fluidos en conductos, pérdidas de carga.	3.80	5.00	8.80
Semana 12:	TEMA 3	Instalaciones hidráulicas: Generadores de presión, filtros, manómetros, depósitos, acumuladores, bombas (tipos y parámetros)	3.80	5.00	8.80
Semana 13:	TEMA 4	Elementos de distribución, regulación y trabajo. Conducciones, válvulas distribuidoras, válvulas reguladoras. Actuadores (cilindros y motores: de engranajes, paletas y pistones)	3.80	5.00	8.80
Semana 14:	TEMA 5	Aplicaciones / Pruebas de evaluación continua	3.80	5.00	8.80
Semana 15:	TEMA 5	Aplicaciones / Pruebas de evaluación continua	3.80	5.00	8.80
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación...	3.00	15.00	18.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 11 de 11

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Mantenimiento y Diagnóstico de Máquinas (2018 - 2019)

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 1 de 10

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Mantenimiento y Diagnóstico de Máquinas	Código: 339404902
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica - Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Ingeniería Agraria, Náutica, Civil y Marítima - Área/s de conocimiento: Ingeniería de los Procesos de Fabricación - Curso: 4 - Carácter: Optativa - Duración: Segundo cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) 	

2. Requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: SERVANDO RAIMUNDO LUIS LEON	
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Teoría y Prácticas. - Departamento: Ingeniería Agraria, Náutica, Civil y Marítima - Área de conocimiento: Ingeniería de los Procesos de Fabricación 	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: Lunes de 17:00 a 20:00 H y Miércoles de 17:00 a 20:00 H. Las tutorías pueden sufrir modificación la cual será informada por los canales oportunos. Tfno 922319829	Lugar: ETS Náutica, Máquinas y Rad Naval. Edificio Departamental - Aula taller. Despacho nº 16.
Tutorías Segundo cuatrimestre:	

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 2 de 10

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: **María del Cristo Marrero Hernández**
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Horario:

Miércoles de 17:00 a 20:00 H y Jueves de 17:00 a 20:00 H.
Las tutorías pueden sufrir modificación la cual será informada por los canales oportunos. Tfno 922319829

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 316243**
- Correo electrónico: **srluis@ull.edu.es**
- Web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Lugar:

ETS Náutica, Máquinas y Rad Naval. Edificio Departamental
- Aula taller. Despacho nº 16.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Mecánica**
Perfil profesional: **Ingeniería Mecánica.**

5. Competencias

Específicas

23 - Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad

Generales

T1 - Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Industrial Mecánica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.

T8 - Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.

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

Transversales

O4 - Capacidad de expresión escrita.

O9 - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

Básicas

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

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

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 3 de 10

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

dentro de su área de estudio.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Profesor: Servando R. Luis León

Tema 1. Conceptos básicos de Mantenimiento.

Tema 2. Tipos de Mantenimiento. Diferentes técnicas de Mto Industrial (Mto. Preventivo, Correctivo, Predictivo. Proactivo).
Mantenimiento integral.

Tema 3. Planificación del Mantenimiento. Gestión de Mantenimiento de equipos y servicios.

Tema 4. Gestión de repuestos. Presupuestos.

Tema 5. Organización de los recursos de mantenimiento. Mantenimiento integral y su adaptación a distintos tipos de empresas.

Tema 6. Mantenimiento y seguridad. TPM, RCM. Reacondicionamiento.

Tema 7. Fundamentos del funcionamiento de las máquinas. Mto de equipos y servicios.

Tema 8. Diagnóstico de Máquinas I: Instrumentación y técnicas de medida. Casos prácticos. Ensayo no Destructivos.

Tema 9. Diagnóstico de Máquinas II: Métodos de diagnóstico. Casos prácticos. Técnicas de Medición, de montaje y Control de Calidad.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Determinada actividad por el aula virtual en relación a establecer definiciones en lo referente a los tipos de mantenimiento establecidos.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- **Clases teóricas** (2 horas a la semana): Se explicarán los aspectos básicos del temario, haciendo uso de los medios

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 4 de 10

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

disponibles (audiovisuales, material impreso, pizarra, ...). En estas clases se expondrá un esquema teórico conceptual sobre el tema.

- **Clases prácticas - ejercicios en el aula** y en el aula taller (2 horas a la semana): Se realizarán casos prácticos sobre equipos industriales. Con apoyo de las aulas virtuales.

Se propondrán casos prácticos, temas de discusión y desarrollo de algunos aspectos estudiados en las clases teóricas y prácticas para mejorar la comprensión de los fundamentos de la asignatura a través de Foros de Debate, etc.

De forma complementaria a la actividad realizada en las clases teóricas y prácticas, podrá utilizarse el aula virtual para la realización o comunicación de otras actividades (realización de informes de los ejercicios tanto prácticos como teóricos).

El lugar de la realización de las prácticas se podrá realizar en distintas aulas taller pertenecientes a la Universidad. Y más concretamente en el aula taller de Tecnología Mecánica Náutica

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

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	22,00	0,00	22,0	[O9], [O4], [T9], [T8], [T1], [23]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	27,00	0,00	27,0	[CB2], [CB1], [O9], [O4], [T9], [T8], [T1], [23]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	0,00	6,00	6,0	[CB1], [CB2], [T1], [T8], [T9], [O4], [O9], [23]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	20,00	20,0	[CB2], [CB1], [O9], [O4], [T9], [T8], [T1], [23]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	30,00	30,0	[CB1], [CB2], [T1], [T8], [T9], [O4], [O9], [23]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	24,00	24,0	[CB2], [CB1], [O9], [O4], [T9], [T8], [T1], [23]
Preparación de exámenes	0,00	10,00	10,0	[CB2], [CB1], [O9], [O4], [T9], [T8], [T1], [23]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CB2], [CB1], [O9], [O4], [T9], [T8], [T1], [23]

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 5 de 10

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Asistencia a tutorías	3,00	0,00	3,0	[CB2], [CB1], [O9], [O4], [T9], [T8], [T1], [23]
Realización de prácticas de campo	4,00	0,00	4,0	[CB1], [CB2], [T1], [T8], [T9], [O4], [O9], [23]
Total horas	60.0	90.0	150.0	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Teoría y práctica del Mantenimiento Avanzado. Fco González. Editorial Confemetal.

Bibliografía Complementaria

Artículos de revistas en referencia a los temas de la asignatura presentados en clase/aula virtual como apoyo a la asignatura.

Otros Recursos

Maquinaria y Equipamiento del Aula Taller.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

" La evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de Enero de 2016) o el que la universidad tenga vigente, además de lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones ".

Asignatura presentada a la convocatoria Programa de Apoyo a la Docencia presencial mediante herramientas TIC. PTIC Modalidad A Asignatura.

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 6 de 10

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

1. Evaluación continua

La evaluación del alumnado se realizará de acuerdo con los siguientes aspectos:

Para conseguir el aprobado global (de la asignatura) será necesario obtener al menos la calificación de 5 en las Pruebas de Desarrollo en esta evaluación continua con contenido teórico - práctico.

En referencia al apartado al requisito anterior se realizarán dos exámenes parciales a lo largo del periodo con docencia de la asignatura. De tal manera que aprobar esos exámenes parciales supondrán válidos hasta la primera convocatoria de la asignatura. Para poder realizar esos exámenes parciales es necesario durante cada periodo lectivo en referencia a los exámenes parciales tener aptas, calificación de (5,0), el 90% de las tareas virtuales propuestas por el aula virtual. Incluyendo en cada periodo lectivo la tarea en inglés como parte de la evaluación continua.

De tal manera que para superar la asignatura es necesario tener los dos parciales aprobados.

No aprobar los dos parciales en la fecha de la primera convocatoria supondrá que el alumno/a tendrá que examinarse de todo el temario de la asignatura en la segunda y tercera convocatoria de la misma.

Finalmente la calificación final será:

La media aritmética de las calificaciones de los dos parciales. Siempre que cada uno de ellos estén con la nota mínima de aprobado (5,0)

2. Evaluación alternativa.

Los alumnos que no hayan seguido la evaluación continua, serán evaluados el día del examen final a partir de:

- a) Prueba de Evaluación específica que refleje el contenido de las clases teóricas y prácticas realizadas durante el curso.
- b) Presentación, en fecha de convocatoria de las tareas propuestas por el aula virtual en relación a informes de prácticas individuales y tareas relacionadas con el contenido teórico.

Finalmente la calificación final de la evaluación alternativa será:

La calificación final de la evaluación alternativa será:

La media aritmética de las calificaciones de los dos parciales. Siempre que cada uno de ellos estén con la nota mínima de aprobado (5,0)

Estrategia Evaluativa

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 7 de 10

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CB2], [CB1], [O9], [O4], [T9], [T8], [T1], [23]	Dominio de los conocimientos teóricos y prácticos de la materia.	100 %

10. Resultados de Aprendizaje

Conocimiento genérico del Mantenimiento y Diagnóstico de Máquinas y de su ubicación en el contexto productivo.

Conocimiento de los conceptos, técnicas y métodos fundamentales en el ámbito del mantenimiento y diagnóstico de máquinas.

Aptitud para analizar, evaluar y organizar las actividades propias del mantenimiento y diagnóstico de máquinas.

Capacidad para identificar las causas de fallo de máquinas, equipos e instalaciones.

Capacidad para diseñar un programa de mantenimiento.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

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

- 2 horas a la semana de teoría en el Aula.
- 2 horas de ejercicios prácticos en el Aula o Aula Taller.

* La distribución de las actividades por semana es orientativa, pudiendo producirse cambios según las necesidades de organización docente.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1	Presentación de la asignatura Acceso al aula virtual y formación de grupos de prácticas. Editar los datos del perfil y colocar la foto del aula virtual. Teoría Tema 1. Ejercicios.Nave 2 y/o Aula Taller Náutica	4.00	6.00	10.00

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 8 de 10

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921

Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 2:	2	Teoría Tema 2. Ejercicios.Nave 2 y/o Aula Taller Náutica	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	3	Teoría Tema 3. Ejercicios.Nave 2 y/o Aula Taller Náutica	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	4	Teoría Tema 4. Ejercicios.Nave 2 y/o Aula Taller Náutica	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	5	Teoría Tema 5. Ejercicios.Nave 2 y/o Aula Taller Náutica	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	6	Teoría Tema 6. Ejercicios.Nave 2 y/o Aula Taller Náutica	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	7	Teoría Tema 7. Ejercicios.Nave 2 y/o Aula Taller Náutica	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	8	Teoría Tema 8. Ejercicios e informe de prácticas de Taller Seminario presencial de preparación para la evaluación. 1ra Prueba de desarrollo en la evaluación continua. Fecha orientativa.	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	8	Teoría Tema 8. Ejercicios e informe de prácticas de Taller sobre máquinas. Nave 2 y/o Aula Taller Náutica	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	8	Teoría Tema 8. Ejercicios e Informe de prácticas de Taller sobre máquinas. Nave 2 y/o Aula Taller Náutica	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	8	Teoría Tema 8. Ejercicios e informes de prácticas de taller sobre máquinas. Nave 2 y/o Aula Taller Náutica	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	9	Teoría Tema 9. Ejercicios e informe de prácticas de Taller sobre máquinas. Nave 2 y/o Aula Taller Náutica	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	9	Teoría Tema 9. Ejercicios e informe de prácticas de Taller sobre máquinas. Nave 2 y/o Aula Taller Náutica	2.00	3.00	5.00
Semana 14:	9	Teoría Tema 9. Ejercicios e informe de prácticas de Taller sobre máquinas. Nave 2 y/o Aula Taller Náutica. Seminario presencial de preparación para la evaluación.	2.00	3.00	5.00

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 9 de 10

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48

Semana 15:	9 2º Examen parcial	Teoría Tema 9. Ejercicios e informe de prácticas de Taller sobre máquinas. 2a Prueba de desarrollo en la evaluación continua.Fecha orientativa.	4.00	6.00	10.00
Semana 16 a 18:		Examen de convocatoria	4.00	6.00	10.00
Total			60.00	90.00	150.00

Última modificación: **05-07-2018**

Aprobación: **06-07-2018**

Página 10 de 10

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica 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: 2241921 Código de verificación: KvQHuxsb

Firmado por: María del Cristo Marrero Hernández
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2019 13:09:02

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

23/10/2019 13:14:48