Escuela Superior
de Ingeniería y Tecnología
Universidad de La Laguna

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍAS DOCENTES

Curso Académico 2011-2012

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

T: 922 31 83 09

esit@ull.es

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

JUAN MANUEL RODRÍGUEZ SEVILLA, Secretario de la Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología de la Universidad de La Laguna.

CERTIFICO: Que el presente documento recoge las Guías Docentes de todas las asignaturas impartidas en el grado de Ingeniería Mecánica de la Universidad de La Laguna durante el curso académico 2011-2012.

En La Laguna, a 10 de octubre de 2018.

El Subdirector de Calidad,	El Secretario,
Santiago Torres Álvarez	Juan M. Rodríguez Sevilla

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: **Física I**	Código: **339401101**

- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial
- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica
- Plan de Estudios: 2010
- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura
- Intensificación (sólo en caso de Máster):
- Departamento: Física Fundamental, Experimental, Electrónica y Sistemas
- Área de conocimiento: Física Aplicada
- Curso: Primero
- Carácter: Obligatoria (Formación Básica)
- Duración: Cuatrimestral
- Créditos: 9.0 ECTS
- Dirección Web de la asignatura: http://campusvirtual.ull.es
- Idioma: Castellano e Inglés (0,45 ECTS en Inglés)

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:

Es recomendable que el alumnado haya cursado las asignaturas de Física y Matemáticas del Bachillerato

3. Profesorado que imparte la asignatura

Coordinación / Profesor/a: Dr. Jorge Méndez Ramos

- Grupo: Teoría y Prácticas (GR01, GR02, GR03)
- Departamento: Física Fundamental, Experimental, Electrónica y Sistemas
- Área de conocimiento: Física Aplicada
- Centro: Facultad de Física
- Lugar Tutoría: Laboratorio Espectroscopía Óptica, Facultad de Física: Planta 0, Ala sur
- Horario Tutoría: Lunes y Martes de 15:30 a 17:00 h, Viernes 11:00 a 14:00 h
- Teléfono (despacho/tutoría): 922 318304
- Correo electrónico: jmendezr@ull.es
- Dirección *web* docente: http://campusvirtual.ull.es

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Profesor/a: Dr. Luis Manuel Vega Martín

- Grupo: Teoría y Prácticas (GR04)
- Departamento: Física Fundamental, Experimental, Electrónica y Sistemas
- Área de conocimiento: Física Aplicada
- Centro: Facultad de Física
- Lugar Tutoría: Despacho 58, 5ª Planta, Facultad de Física
- Horario Tutoría: Lunes, Martes y Miércoles de 12:00 a 14:00h
- Teléfono (despacho/tutoría): 922 318273
- Correo electrónico: lvega@ull.es
- Dirección *web* docente: http://campusvirtual.ull.es

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: Formación Básica

- Perfil Profesional: Asignatura básica para la formación del Ingeniero

5. Objetivos

Objetivos del Titulo desarrollados en la asignatura

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

Objetivos generales de la asignatura

1. Comprensión y dominio de los conceptos fundamentales sobre las leyes generales 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. Inglés.

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura

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

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

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

[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.

[O14] Capacidad de evaluar

Competencias específicas del Título desarrolladas en la asignatura

[1] Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, 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.

7. Contenidos de la asignatura

Módulo I: Teoría y problemas

- Profesor/a Luis Vega Martín y Jorge Méndez Ramos

- Temas (epígrafes):
1- CINEMÁTICA. Sistemas de referencia y sistemas de coordenadas. Magnitudes cinemáticas. Componentes intrínsecas de la aceleración. Movimiento rectilíneo uniforme (MRU), uniformemente acelerado (MRUA), tiro parabólico, caída libre. Movimiento en la superficie terrestre.

2- DINÁMICA. Leyes de Newton. Fuerzas centrales. Momento angular y momento de una fuerza: Teorema de conservación del momento angular. Fuerzas de contacto: Reacción normal y fricción.
Ecuaciones del movimiento en sistemas no inerciales: Fuerzas ficticias.

3- TRABAJO Y ENERGÍA. Trabajo y potencia. Energía cinética. Fuerzas conservativas, Energía potencial y Teorema de Variación de la Energía Mecánica. Discusión de curvas de energía potencial. Movimiento bajo fuerzas centrales conservativas.

4- SÓLIDO RIGIDO: Momento angular de un sólido rígido. Momentos de inercia. Ecuaciones de la Dinámica de Rotación. Energía cinética de Rotación.

5- TERMODINÁMICA. Equilibrio termodinámico. Variables termodinámicas. Trabajo termodinámico. Procesos cuasiestáticos. Variables de estado. Paredes adiabáticas. Principio Cero. Temperatura empírica. Medida de la temperatura. Coeficientes térmicos y su medida. Primer principio. Energía interna. Calor. Ecuación fundamental de la calorimetría. Calores específicos y su medida. Ciclos termodinámicos.

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Módulo II: Prácticas

- Profesor/a: Jorge Méndez Ramos y Antonio Padilla Negrín

- Temas (epígrafes):

1. MOVIMIENTO RECTILÍNEO Y 2ª LEY DE NEWTON

2. PÉNDULO MATEMÁTICO. MEDIDA DE LA GRAVEDAD

3. MEDIDA DE LA CONSTANTE DE RECUPERACIÓN DE UN RESORTE (LEY DE HOOKE)

4. VARIACIÓN ENERGÍA MECÁNICA. ENERGÍA CINÉTICA Y POTENCIAL

5. FUERZA CENTRÍPETA

6. PÉNDULO BALÍSTICO Y TIRO PARABÓLICO

7. DILATACIÓN TÉRMICA EN METALES

Actividades a desarrollar en inglés:

Guía de manejo de una sesión de prácticas de laboratorio así como redacción y elaboración del informe correspondiente en inglés.

Lecturas recomendadas y material bibliográfico así como enlaces via la web docente a sitios en inglés.

8. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

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 para la evaluación continua. Los alumnos trabajarán en grupos pequeños guiados por el profesor en los distintos experimentos propuestos para redactar al final un informe de prácticas donde se presenten los resultados y conclusiones obtenidos en cada práctica.

Metodología y Volumen de trabajo

Créditos: 9			Horas: 225
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	VOLUMEN DE TRABAJO		
	PRESENCIALIDAD	TRABAJO AUTÓNOMO del alumnado	HORAS TOTALES
Clase magistral	24	15	39
Asistencia clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas simuladas)	54	34.5	88.5
Realización de seminarios	4.5	6	10.5
Realización de exámenes	4.5	0	4.5
Asistencia a Tutoría Académica-Formativa (presenciales y virtuales)	3	4.5	7.5
Realización de trabajos prácticos		6	6

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Estudio preparación clases teóricas		15	15
Estudio preparación clases prácticas		21	21
Preparación de exámenes		33	33
HORAS TOTALES	90	135	225

9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Alonso, Finn. Física. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana (1995).

Física Colección Problemas Schaum, César Díaz-Angel Peña Ed. Mc Graw Hill (1990).

Tipler. Física. Editorial Reverté (1994).

Savirón, José Mª. Problemas de Física General en un año olímpico. Editorial Reverté (1984).

Serway. Física. Editorial McGraw-Hill (1992).

10. Sistema de Evaluación y Calificación

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 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) con el porcentaje correspondiente 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.

Recomendaciones

- Es ***condición imprescindible*** para poder aprobar la asignatura la ***asistencia a las prácticas de laboratorio***.
- 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, trabajo en equipo
- Realizar adecuadamente las experiencias de laboratorio y elaboración concienzuda de los informes grupales de prácticas 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.
- Se recomienda la revisión de los exámenes realizados por el alumno en tutorías con el profesor con el fin de analizar los fallos cometidos y afianzar el dominio de la materia.
- Estudio, consulta de dudas, manejo de fuentes bibliográficas (libros e internet), trabajo en equipo.
- Se recomienda asistir a todas las actividades: clases teóricas y prácticas.

Estrategia Evaluativa

TIPO DE PRUEBA	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Pruebas de desarrollo	[1], [5], [T3], [T4], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O12]	**Prueba de Evaluación Individual.** Al final del cuatrimestre se realizará una Prueba de Evaluación Individual	**80% de la nota final** *Sobre 10 puntos:* *4 puntos de Teoría y* *6 puntos de Problemas*
Informes memorias de prácticas	[1], [5], [T3], [T4], [T9], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9], [O10], [O11], [O12], [O14]	**Prácticas de Laboratorio** 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 conclusiones alcanzadas.	**20% de la nota final** Máximo 2 puntos Calificación informes de prácticas: Sobresaliente: 2 puntos Notable: 1.5 puntos Aprobado: 1.0 puntos Suspenso: 0 puntos

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

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

- 2 horas de Teoría:
- 3 horas de ejercicios prácticos (Problemas)
- 4 horas de Prácticas de Laboratorio en grupos reducidos en el Laboratorio de Física.

1er Cuatrimestre					
SEMANA	Temas	Clases Teóricas (Grupo grande)	Clases Problemas (Grupo grande)	Pruebas de Evaluación: (Grupo grande)	Prácticas de Laboratorio: (Grupos reducidos)
Semana 1:	CINEMÁTICA	2h	3h		
Semana 2:	CINEMÁTICA	2h	3h		
Semana 3:	CINEMÁTICA	2h	3h		4h
Semana 4:	DINÁMICA	2h	3h		4h
Semana 5:	DINÁMICA	2h	3h		4h
Semana 6:	DINÁMICA	2h	3h		4h
Semana 7:	TRABAJO Y ENERGÍA	2h	3h		4h
Semana 8:	TRABAJO Y ENERGÍA	2h	3h		4h
Semana 9:	TRABAJO Y ENERGÍA	2h	3h		4h
Semana 10:	TRABAJO Y ENERGÍA	2h	3h		4h
Semana 11:	SÓLIDO RIGIDO	2h	3h		4h
Semana 12:	SÓLIDO RIGIDO	2h	3h		4h
Semana 13:	SÓLIDO RIGIDO	2h	3h		4h
Semana 14:	TERMODINÁMICA	2h	3h		4h
Semana 15:	TERMODINÁMICA	2h	3h		

** La distribución de los temas por semana es orientativo*

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Universidad de La Laguna

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador

Curso Académico 2011-2012

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador	**Código**: **339401102**

- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial
- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica
- Plan de Estudios: 2010
- Rama de conocimiento: Arquitectura e Ingeniería
- Intensificación (sólo en caso de Máster):
- Departamento: Expresión Gráfica en Arquitectura e Ingeniería
- Área de conocimiento: Expresión Gráfica en Ingeniería
- Curso: 1
- Carácter: Formación Básica
- Duración: Cuatrimestral
- Créditos: 6
- Dirección Web de la asignatura: http:// www.campusvirtual.ull.es
- Idioma: Castellano e inglés (0,3 ECTS en inglés)

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:

Los especificados para el acceso a esta titulación de grado.

Se recomienda haber cursado la asignatura de Dibujo Técnico de Bachillerato

3. Profesorado que imparte la asignatura

Coordinación Profesor/a: Rosa E. Navarro Trujillo

- Grupo: Teoría (GT) Práctica (GR1, GR3)
- Departamento: Expresión Gráfica en Arquitectura en Arquitectura e Ingeniería
- Área de conocimiento: Expresión Gráfica en Ingeniería
- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial
- Lugar Tutoría: Despachos de la planta baja de la Facultad de Química
- Horario Tutoría: Lunes de 11:30 a 13:30 y Martes de 9:30 a 13:30
- Teléfono (despacho/tutoría): 922 316502 ext 6211
- Correo electrónico: rnautru@ull.es
- Dirección *web* docente: http://www.campusvirtual.ull.es

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Coordinación Profesor/a: **Montserrat Acosta González**
- Grupo: Práctica (GR2, GR4)
- Departamento: Expresión Gráfica en Arquitectura en Arquitectura e Ingeniería
- Área de conocimiento: Expresión Gráfica en Ingeniería
- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial
- Lugar Tutoría: Despachos de la planta baja de la Facultad de Química
- Horario Tutoría: Martes y Miércoles de 14:15h a 16:30h ,Lunes y jueves de 14:15h a 15:00h.
- Teléfono (despacho/tutoría): 922 316502 ext 6210
- Correo electrónico: mmacosta@ull.es
- Dirección *web* docente: http://www.campusvirtual.ull.es

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: Formación básica

- Perfil Profesional: : Esta asignatura es importante como formación básica para el ejercicio de la profesión del Ingeniero Técnico Industrial

5. Objetivos

Objetivos del Titulo desarrollados en la asignatura
Desarrollar la visión espacial y el conocimiento de las técnicas de expresión gráfica tanto por los métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
Objetivos generales de la asignatura
Dotar a los alumnos de conocimientos en Sistemas de Representación, Normalización industrial así como técnicas de Diseño Asistido por Ordenador para su aplicación en la ingeniería industrial.

6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura
[T4] Capacidad de resolver con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial. [T9] Capacidad de trabajar en entorno multilingüe y multidisciplinar.
Competencias específicas del Título desarrolladas en la asignatura
[4]. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de expresión gráfica tanto por los métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador. [O8]. Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica. [O9]. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz. [O10]. Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

7. Contenidos de la asignatura

Módulo I

- Profesor/a

Rosa E. Navarro Trujillo / Montserrat Acosta Glez.

- Temas (epígrafes)

TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA EXPRESIÓN GRÁFICA

TEMA 2. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DAO

TEMA 3. NORMALIZACIÓN Y DIBUJO INDUSTRIAL
Generalidades sobre normalización. Tipos de normas. Organizaciones de normalización. Normas de dibujo. Series de números normales. Tipos de dibujos técnicos. El cuadro de rotulación. Formatos.
Escritura. Escalas. Lista de elementos. Plegado de planos.

TEMA 4. REPRESENTACIÓN NORMALIZADA
Proyección ortogonal. Sistemas de vistas: Vistas diédricas. Sistemas europeo y americano. Criterios para la selección de vistas. Tipos de vistas.Tipos de líneas. Cortes y secciones. Convencionalismos más frecuentes: partes contiguas,intersecciones, extremos y aberturas cuadradas, piezas simétricas, vistas interrumpidas, elementos repetitivos, detalles, otros convenios.

TEMA 5. ACOTACIÓN NORMALIZADA
Necesidad de acotar los dibujos. Tipos de acotación. Principios generales. Elementos de acotación.
Métodos de acotación. Símbolos. Disposición de las cotas. Indicaciones especiales (radios, elementos equidistantes, etc.). Otras indicaciones (cotas perdidas, especificaciones particulares, etc.). Chaveteros y entalladuras. Conicidad e inclinación. Perfiles. Metodología general de acotación (ejemplo).

TEMA 6. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN.

TEMA 7. ESQUEMAS Y DIAGRAMAS
Simplificación de dibujos. Símbolos esquemáticos. Diagramas: de proceso, de flujo, de ingeniería. Normas de dibujo en los diagramas de flujo e ingeniería. **E**squemas básicos de instalaciones de ingeniería.

TEMA 8. PLANOS DE UN PROYECTO TÉCNICO

TEMA 9. GEOMETRÍA

TEMA 10. CONJUNTOS Y DESPIECES
Definiciones. Dibujo de conjunto. Referencia de los elementos. Lista de piezas. Designación normalizada de materiales. Dibujo de despiece. Numeración de planos. Ejemplos.

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

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

TEMA 13. NUEVAS TENDENCIAS Y PRESENTACIONES GRÁFICAS MULTIMEDIA

Actividades a desarrollar en inglés

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

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

La metodología docente de la asignatura consistirá en:
- *Clases teóricas,* donde se explican los aspectos básicos del temario, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material impreso, etc. En estas clases se proporciona un esquema teórico conceptual sobre el tema mediante una labor de selección, análisis y síntesis de información procedente de distintos orígenes, y se

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

posibilita la discusión de temas de interés o de especial dificultad por parte del alumno. Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el *Aula Virtual.*

- *Clases prácticas*, de especial importancia en esta asignatura. Se realizarán dos tipos de prácticas:
  - En el aula. Se realizarán prácticas sobre los contenidos teóricos explicados. Dichas prácticas serán en formato papel y el alumno podrá se esa manera entender la aplicación práctica de los contenidos explicados.
  - En el laboratorio. Se realizarán prácticas con el uso del programas CAD que desarrollen los contenidos teóricos.

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

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

9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

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

Bibliografía Complementaria[4]

- Félez, J. "**Dibujo Industrial**", Ed. Síntesis, 1995. ISBN 84-7738-331-6
- Javier Suarez Quirós et al. "**Diseño e Ingeniería con Autodesk Inventor**" Edit. Pearson-Prentice Hill. 2006 ISBN 84-8322-232-5
- Bertoline, G. "**Dibujo en Ingeniería y Comunicación Gráfica**", Ed. McGrawHill, ISBN: 970-10-1947-4
- Preciado, C. "**Normalización del Dibujo Técnico**" Editorial Donostiarra, 2004. ISBN 84-7063-309-0
- Rodríguez de Abajo, F. Javier "**Dibujo Técnico"**, Ed Donostiarra, ISBN 84-7063-130-6

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

- D. Escudero **"Fundamentos de Informática Gráfica"** Ediciones CEYSA 2003 ISBN 84-86108-43-8

Recursos
Software: Autocad, e Inventor

10. Sistema de Evaluación y Calificación

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

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

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

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

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

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

Recomendaciones
Resolver de forma sistemática los problemas que se irán proporcionando a lo largo del cuatrimestre, con la finalidad de afianzar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. - Utilizar la bibliografía para afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir una mayor destreza en la materia. - Acudir a las horas de tutorías para resolver las diversas dudas que puedan surgir a lo largo del curso. - El alumno debería plantearse como estrategia de estudio un abordaje tipo pregunta-respuesta y la resolución de problemas conceptuales y de tipo práctico. - Se recomienda vivamente la revisión de exámenes, la utilización de tutorías y el manejo de textos complementarios. - Estudio, consulta de dudas, manejo de fuentes bibliográficas (libros e internet), trabajo en equipo.

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

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

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

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Semana 13:	T12. Sistemas de representación. Sistema Diédrico	Sistema Diédrico	Ejercicios de diédrico Aplicado	Trabajo proyecto en grupo	Trabajo proyecto (3h)	Tutoriales multimedia Sistema Acotado (aprox 3 h)
Semana 14	T13. Nuevas tendencias y presentaciones gráficas multimedia	Documentación Gráfica de un proyecto y presentaciones gráfcias multimedia.		Tutoría presencial de preparación para la evaluación (2h)		
Semana 15		Preparación para la evaluación		Prueba de evaluación continua 2 (3h)		

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

** La distribución de los temas por semana es orientativo*
*** Este material puede servir de apoyo al estudio de preparación de clases prácticas.*

Horario y aulas de la asignatura:

Teoría

LUNES de 8:30 a 9:30 (aula 3.10 – Facultad de Informática)
LUNES de 14:30 a15:30 (aula 3.10 – Facultad de Informática)

Prácticas en aula:

Lunes de 9:30 a 10:30 (aula 3.10 – Facultad de Informática)
Lunes de 15:30 a 16:30 (aula 3.10 – Facultad de Informática)

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

Grupo 1: Jueves 11:00 a 13:00

Grupo 2: Jueves 11:00 a 13:00

Grupo 3: Jueves 14:00 a 16:00

Grupo 4: Jueves 14:00 a 16:00

Grupo 5: Jueves 18:00 a 20:00

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: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Universidad de La Laguna

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Informática

Curso Académico 2011-2012

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: Informática	Código: 339401103

- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial
- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica
- Plan de Estudios: 2010
- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura
- Intensificación (sólo en caso de Máster):
- Departamento: Estadística, Investigación Operativa y Computación
- Área de conocimiento: Lenguajes y Sistemas Informáticos. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial
- Curso: 1º
- Carácter: Formación Básica
- Duración: Cuatrimestral
- Créditos: 6 ECTS
- Dirección Web de la asignatura: http://campusvirtual.ull.es
- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en inglés)

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:

Los propios del acceso al Título de Graduado en Ingeniería Mecánica.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Coordinación / Profesor/a: María Belén Melián Batista

- Grupo: Tería y prácticas de aula
- Departamento: Estadística, I.O. y Computación
- Área de conocimiento: Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial
- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial
- Lugar Tutoría(1): Despacho M102 de la 4ª planta de la Facultad de Matemáticas
- Horario Tutoría(1): Martes y Viernes de 9:00 a 12:00
- Teléfono (despacho/tutoría): 922318637
- Correo electrónico: mbmelian@ull.es
- Dirección *web* docente: http://www.campusvirtual.ull.es

Coordinación / Profesor/a: Julio Brito Santana

- Grupo: Teoría y Prácticas de aula
- Departamento: Estadística, I.O. y Computación
- Área de conocimiento: Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial
- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial
- Lugar Tutoría(1): Despacho 99 de la 4ª planta de la Facultad de Matemáticas
- Horario Tutoría(1): Lunes de 5-7, martes y miércoles de 9.30 a 10.30
- Teléfono (despacho/tutoría): 922318190
- Correo electrónico: jbrito@ull.es
- Dirección *web* docente: http://www.campusvirtual.ull.es

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Coordinación / Profesor/a: Inmaculada Rodríguez Martín

- Grupo: Prácticas de laboratorio
- Departamento: Estadística, I.O. y Computación
- Área de conocimiento: Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial
- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial
- Lugar Tutoría(1): Despacho en la 2ª planta de la Torre Profesor Agustín Arévalo
- Horario Tutoría(1): Martes y jueves de 9:00 a 12:00
- Teléfono (despacho/tutoría): 922319185
- Correo electrónico: irguez@ull.es
- Dirección *web* docente: http://www.campusvirtual.ull.es

Coordinación / Profesor/a: Jesús Alberto González Martínez

- Grupo: Prácticas de laboratorio
- Departamento: Estadística, I.O. y Computación
- Área de conocimiento: Ciencias Lenguajes y Sistemas Informáticos
- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial
- Lugar Tutoría(1): Despacho en la 2ª planta de la Torre Profesor Agustín Arévalo
- Horario Tutoría(1):
- Teléfono (despacho/tutoría): 922319188
- Correo electrónico: jaglez@ull.es
- Dirección *web* docente: http://www.campusvirtual.ull.es

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

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: Formación Básica
- Perfil Profesional: Conocimientos básicos

5. Objetivos

Objetivos del Título desarrollados en la asignatura

La asignatura cubre la necesidad de cocimientos básicos en materias tecnológicas, permitiendo el aprendizaje de metodologías que les caleicipermitan adaptarse a nuevas situaciones. Esto les ayudará a resolver problemas nuevosa los que se enfrenten, en entornos multidisciplinares, y a tomar las decisiones adecuadas en cada momento.

Objetivos generales de la asignatura

La asignatura está orientada a que los alumnos adquieran unos conocimientos básicos sobre informática. Conozcan el computador, el sistema operativo Linux y adquieran una correcta metodología de programación. Se persigue formar profesionales que generen códigos claros, bien estructurados, entendibles por un potencial modificador del código y que sean adaptables a futuras necesidades.

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

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

6. Competencias

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

7. Contenidos de la asignatura

Módulo I: El computador
- Profesor/a - Temas (epígrafes) Tema 1 – Introducción a la Informática. (Informática, computadora, instrucciones y datos; Representación de la información; Soporte físico; Soporte lógico; y Aplicaciones de la informática).

Módulo II: Sistema Operativo
- Profesor/a - Temas (epígrafes) Tema 2 – Sistemas Operativos. (Definición, clasificación y funciones; Evolución, interfaz gráfica y línea de comandos; y Sistema Operativo GNU/Linux).

Módulo III: Programación
- Profesor/a - Temas (epígrafes) Tema 3 – Problemas, algoritmos y programas. (Fundamentos básicos; Lenguajes de alto y bajo nivel; Paradigmas de programación; y Herramientas para la resolución de problemas). Tema 4 – Elementos de la programación. (Datos y tipos de datos; Constantes; Variables; y Expresiones, Operaciones, Reglas de Prioridad).

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Tema 5 – Programación estructurada.
(Instrucciones de Control; Documentación)

Tema 6 – Programación modular.

Tema 7 – Archivos.

Módulo IV: Bases de datos

- Profesor/a

- Temas (epígrafes)

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

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

Módulo v: Redes

- Profesor/a

- Temas (epígrafes)

Tema 10 – Conceptos básicos de redes.

Tema 11 – Aplicaciones a nivel de usuario.

8. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

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

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica[3]

- Luis Joyanes Aguiar. Programación en C: metodología, algoritmos y estructura de datos. ISBN: 978-84-481-9844-2. 2005.
- J.L Antonakos et. al. y otros. Programación estructurada en C. Prentice Hall, 2002. ISBN 84-89660-23-9
- Rodríguez Jódar et. al, Fundamentos de informática para ingeniería industrial, Servicio de Publicaciones. Universidad de Sevilla. Serie Manual Universitario. Num. 62, 2004, ISBN 84-472-0839-7.
- Francisco A. Martínez Gil. Introducción a la programación estructurada en C. ISBN: 978-84-370-5666-1. 2003.

Bibliografía Complementaria[4]

- 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.
- A. V. Aho et al. Estructuras de Datos y Algoritmos. Ed. Addison-Wesley, 1988.
- C. Pareja, A. L. Andeyro, M. Ojeda. Introducción a la informática. Ed. Complutense, 1994

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

10. Sistema de Evaluación y Calificación

Recomendaciones

- Resolver de forma sistemática los problemas que se irán proporcionando a lo largo del cuatrimestre, con la finalidad de afianzar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.
- Acudir a las horas de tutorías para resolver las diversas dudas que puedan surgir a lo largo del curso.
- Utilizar la bibliografía para afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir una mayor destreza en la materia.

Estrategia Evaluativa

TIPO DE PRUEBA[5]	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Pruebas objetivas	[5] [T3] [T4][O6]	La nota conjunta de estos dos apartado debe ser superior a un 4.5 para aplicar la ponderación entre esta parte y la parte práctica	80%
Pruebas de desarrollo	[T5] [T9] [O2] [O6] [O8]		
Informes memorias de prácticas	[5] [T3] [T4] [O2] [O5] [O6] [O8]	Se realizará evaluación continua en las prácticas a lo largo del cuatrimestre.	20%

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

			1er Cuatrimestre(6)		
SEMANA	Temas	Clases Teóricas	Clases Prácticas (Grupo pequeño)	Actividad 3: Seminarios	Actividad 4: Tutorías
Semana 1:	Tema 1	Introducción a la Informática	Actualización de los datos del aula virtual y primeros pasos en su utilización.		
Semana 2:	Tema 2	Sistemas Operativos	Sistema Operativo GNU/Linux		
Semana 3:	Tema 3	Problemas, algoritmos y programas	Familiarización con el entorno de desarrollo		
Semana 4:	Tema 4	Elementos de la programa-ción	Realización de los primeros ejercicios de programación I		
Semana 5:	Tema 5	Programa-ción estruc-turada	Realización de los primeros ejercicios de programación II	Seminario sobre codificación de la información. La documentación será facilitada en inglés.	
Semana 6:	Tema 5	Programación estruc-turada	Sesión de entrega de la práctica de programación I		Tutorías sobre programación estructurada
Semana 7:	Tema 5	Programación estruc-turada	Sesión de entrega de la práctica de programación II	Realización de ejercicios sobre programación estructurada. El entorno de programación está completamente en inglés.	
Semana 8:	Tema 6	Programación modular	Resolución de casos prácticos usando programación modular	Realización de ejercicios sobre programación estructurada	
Semana 9:	Tema 6	Programación modular	Sesión de entrega de la práctica de programación III		
Semana 10:	Tema 7	Archivos	Sesión de entrega de la práctica de programación IV	Realización de ejercicios sobre programación modular	Tutorías sobre programación modular
Semana 11:	Tema 7	Archivos	Sesión de entrega de la práctica de programación V	Realización de ejercicios sobre programación modular	
Semana 12:	Tema 8	Conceptos básicos de bases de datos	Familiarización con el Sistema Gestor de Bases de Datos e implementación de tablas		
Semana 13:	Tema 8	Conceptos básicos de bases de datos	Realización de formularios, informes y consultas	Realización de ejercicios sobre diseño de bases de datos	
Semana 14:	Tema 9	Implementación de bases de datos a nivel de ofimática	Introducción a los lenguajes de consulta en bases de datos	Realización de ejercicios sobre diseño de bases de datos	Tutorías sobre bases de datos
Semana 15:	Temas 10 y 11	Conceptos básicos de redes. Aplicaciones a nivel de usuario	Protocolos y utilidades de comunicación en red.	Seminario sobre redes. Actividad realizada en inglés.	

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

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Universidad de La Laguna

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Fundamentos Matemáticos

Curso Académico 2011-2012

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: Fundamentos Matemáticos	**Código**: 339401104

- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial
- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica
- Plan de Estudios: 2010
- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura
- Intensificación (sólo en caso de Máster):
- Departamento: Análisis Matemático y Matemática Fundamental
- Área de conocimiento: Álgebra, Análisis Matemático, Geometría y Topología y Matemática Aplicada.
- Curso: 2011/2012
- Carácter: Obligatoria
- Duración: Cuatrimestral
- Créditos: 9
- Dirección Web de la asignatura: http://campusvirtual.ull.es
- Idioma: Castellano e inglés (0,45 ECTS en inglés)

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:

Los especificados para el acceso a esta titulación de grado

3. Profesorado que imparte la asignatura

Coordinación / Profesor/a: Mateo M. Jiménez Paiz (Coordinador del grupo de mañana)

- Grupo: (**Módulo III**) Grupo de mañana completo (teoría + problemas de aulas); GR1, GR2 y GR5 (problemas en el aula de informática)
- Departamento: Análisis Matemático
- Área de conocimiento: Matemática Aplicada
- Centro: ETSICI
- Lugar Tutoría[(1)]: Se comunicará el primer día de clase, y se publicitará en la plataforma de docencia virtual y en los tablones del Departamento de Análisis Matemático
- Horario Tutoría[(1)]: Se comunicará el primer día de clase, y se publicitará en la plataforma de docencia virtual y en los tablones del Departamento de Análisis Matemático
- Teléfono (despacho/tutoría): 922319160
- Correo electrónico: mjimenez@ull.es
- Dirección *web* docente: http://campusvirtual.ull.es/

Profesor/a: Víctor Almeida Lozano (Coordinador del grupo de tarde)

- Grupo: (**Módulo III**) Grupo de tarde completo (teoría + problemas de aulas); GR6 (problemas en el aula de informática)
- Departamento: Análisis Matemático
- Área de conocimiento: Análisis Matemático
- Centro: ETSICI
- Lugar Tutoría[(1)]: Se comunicará el primer día de clase, y se publicitará en la plataforma de docencia virtual y en los tablones del Departamento de Análisis Matemático
- Horario Tutoría[(1)]: Se comunicará el primer día de clase, y se publicitará en la plataforma de docencia virtual y en los tablones del Departamento de Análisis Matemático
- Teléfono (despacho/tutoría): 922319066

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

- Correo electrónico: valmeida@ull.es
- Dirección *web* docente: http://campusvirtual.ull.es/

Profesor/a: Néstor Torrens Fernández

- Grupo: (**Módulo I**) Grupo de mañana completo (teoría + problemas de aulas); GR1 y GR3 (problemas en el aula de informática)
- Departamento: Matemática Fundamental
- Área de conocimiento: Álgebra
- Centro: ETSICI
- Lugar Tutoría[(1)]: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Horario Tutoría[(1)]: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Teléfono (despacho/tutoría): 922318156
- Correo electrónico: ntorrens@ull.es
- Dirección *web* docente: http://campusvirtual.ull.es/

Profesor/a: Guillermo Fleitas Morales

- Grupo: (**Módulo I**) Grupo de tarde completo (teoría + problemas de aulas); GR4 (problemas en el aula de informática)
- Departamento: Matemática Fundamental
- Área de conocimiento: Álgebra
- Centro: ETSICI
- Lugar Tutoría[(1)]: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Horario Tutoría[(1)]: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Teléfono (despacho/tutoría): 922318153
- Correo electrónico: gfleitas@ull.es
- Dirección *web* docente: http://campusvirtual.ull.es/

Profesor/a: José Carmelo González Dávila

- Grupo: (**Módulo II**) Grupo de mañana completo (teoría + problemas de aulas); GR1 y GR3 (problemas en el aula de informática)
- Departamento: Matemática Fundamental
- Área de conocimiento: Geometría y Topología
- Centro: ETSICI
- Lugar Tutoría[(1)]: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Horario Tutoría[(1)]: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Teléfono (despacho/tutoría): 922318148
- Correo electrónico: jcgonza@ull.es
- Dirección *web* docente: http://campusvirtual.ull.es/

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Profesor/a: Edith Padrón Fernández

- Grupo: (**Módulo II**) Grupo de tarde completo (teoría + problemas de aulas)
- Departamento: Matemática Fundamental
- Área de conocimiento: Geometría y Topología
- Centro: ETSICI
- Lugar Tutoría[(1)]: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Horario Tutoría[(1)]: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Teléfono (despacho/tutoría): 922318162
- Correo electrónico: mepadron@ull.es
- Dirección *web* docente: http://campusvirtual.ull.es/

Profesor/a: Manuel Damián García Román

- Grupo: (**Módulo I**) GR2 y GR6 (problemas en el aula de informática)
- Departamento: Matemática Fundamental
- Área de conocimiento: Álgebra
- Centro: ETSICI
- Lugar Tutoría[(1)]: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Horario Tutoría[(1)]: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Teléfono (despacho/tutoría): 922318155
- Correo electrónico: mroman@ull.es
- Dirección *web* docente: http://campusvirtual.ull.es/

Profesor/a: Margarita Rivero Álvarez

- Grupo: (**Módulo I**) GR5 (problemas en el aula de informática)
- Departamento: Matemática Fundamental
- Área de conocimiento: Álgebra
- Centro: ETSICI
- Lugar Tutoría[(1)]: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Horario Tutoría[(1)]: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Teléfono (despacho/tutoría): 922318160
- Correo electrónico: mrivero@ull.es
- Dirección *web* docente: http://campusvirtual.ull.es/

Profesor/a: José M. García Calcines

- Grupo: (**Módulo II**) GR2 y GR6 (problemas en el aula de informática)
- Departamento: Matemática Fundamental
- Área de conocimiento: Geometría y Topología
- Centro: ETSICI
- Lugar Tutoría[(1)]: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Horario Tutoría[(1)]: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Teléfono (despacho/tutoría): 922318150
- Correo electrónico: jmgarcal@ull.es
- Dirección *web* docente: http://campusvirtual.ull.es/

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Profesor/a: Mª Dolores Monar Hernández

- Grupo: (**Módulo II**) GR4 (problemas en el aula de informática)
- Departamento: Matemática Fundamental
- Área de conocimiento: Geometría y Topología
- Centro: ETSICI
- Lugar Tutoría[(1)]: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Horario Tutoría[(1)]: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Teléfono (despacho/tutoría): 922318149
- Correo electrónico: mmonar@ull.es
- Dirección *web* docente: http://campusvirtual.ull.es/

Profesor/a: Francisco Martín Cabrera

- Grupo: (**Módulo II**) GR5 (problemas en el aula de informática)
- Departamento: Matemática Fundamental
- Área de conocimiento: Geometría y Topología
- Centro: ETSICI
- Lugar Tutoría[(1)]: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Horario Tutoría[(1)]: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Teléfono (despacho/tutoría): 922318166
- Correo electrónico: fmartin@ull.es
- Dirección *web* docente: http://campusvirtual.ull.es/

Profesor/a: Teresa de Jesús Bermúdez de León

- Grupo: (**Módulo III**) GR3 y GR4 (problemas en el aula de informática)
- Departamento: Análisis Matemático
- Área de conocimiento: Análisis Matemático
- Centro: ETSICI
- Lugar Tutoría[(1)]: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Horario Tutoría[(1)]: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Teléfono (despacho/tutoría): 922319081
- Correo electrónico: tbermude@ull.es
- Dirección *web* docente: http://www.campusvirtual.ull.es

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

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

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

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

5. Objetivos

Objetivos del Titulo desarrollados en la asignatura

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

Objetivos generales de la asignatura

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

6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura

[T4]: **Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería Industrial Mecánica.**
[T9]: **Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.**
[O1].**Capacidad de análisis y síntesis.**
[O2]. **Capacidad de organización y planificación del tiempo.**
[O4].**Capacidad de expresión escrita**.
[O5]. **Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.**
[O6]. **Capacidad de resolución de problemas.**
[O7]. **Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico**.
[O8]. **Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.**

Competencias específicas del Título desarrolladas en la asignatura

[2]**: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la Ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: Álgebra Lineal, Geometría, Geometría Diferencial, Cálculo Diferencial e Integral, Ecuaciones Diferenciales y en Derivadas Parciales, Métodos Numéricos, Algorítmica Numérica, Estadística y Optimización.**

7. Contenidos de la asignatura

Módulo I

- Profesor/a: **Néstor Torrens Fernández, Guillermo Fleitas Morales, Manuel Damián García Román, Margarita Rivero Álvarez**

- Temas (epígrafes)

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

Módulo II

- Profesor/a: **José Carmelo González Dávila, Edith Padrón Fernández, Francisco Martín Cabrera**, **José M. García Calcines, Mª Dolores Monar Hernández**

- Temas (epígrafes)

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

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Módulo III

- Profesor/a: **Mateo M. Jiménez Paiz, Víctor Almeida Lozano, Teresa Bermúdez de León**

- Temas (epígrafes)

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

Actividades a desarrollar en inglés:

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

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

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- *Clases teóricas (4 horas a la semana),* donde se explican los aspectos básicos del temario, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material impreso, etc. Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el *Aula Virtual.* Se utilizará asimismo el software matemático adecuado.

- *Clases prácticas (2 horas a la semana).* Se realizarán ejercicios prácticos sobre los contenidos teóricos explicados, siendo estos desarrollados tanto por escrito como haciendo uso de software matemático.

Metodología y Volumen de trabajo

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

9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica(3)

Módulo I:

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Guillermo Fleitas Morales.- Álgebra para Ingeniería Química. SPULL. 2001. Capítulos 1, 2 y 4.

Seymour Lipschitz.- Álgebra Lineal, 2ª edición. McGraw-Hill, 1992.

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

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

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

Módulo II:

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

Módulo III:

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

Bibliografía Complementaria[4]

Módulo I y II:

- *Geometría analítica del plano y del espacio*. Jesús M. Ruiz. Colección dirigida por José Manuel Gamboa (2003)
- *Álgebra y Geometría Analítica.* Francisco Granero Rodríguez. McGraw-Hill
- *Álgebra Lineal y Geometría. Curso teórico-práctico. José* García García y Manuel López Pellicer. Ed. Marfil, Alcoy. 1992.
- *Álgebra Lineal y Geometría. Ejercicios. José* García García y Manuel López Pellicer. Ed. Marfil, Alcoy. 1991.

Módulo III:

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

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

Recursos[4]

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

10. Sistema de Evaluación y Calificación

Criterios

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

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

Recomendaciones

Es conveniente que el alumno lleve la asignatura al día.

Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA[5]	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Pruebas objetivas	Todas	Resultados correctos y bien justificados	100%
Pruebas de respuesta corta			
Pruebas de desarrollo			

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Trabajos y Proyectos			
Informes memorias de prácticas			
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas			

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

La asignatura se desarrolla en 15 semanas de clase según la siguiente estructura:
- 4 horas a la semana de teoría en el Aula Magistral.
- 2 horas semanales de ejercicios prácticos en grupos reducidos en los Laboratorios de prácticas.

El horario de la asignatura es:
Clases Magistrales (Grupo de mañana): Martes de 11:00-12:00; Miércoles de 8:30:10:30; Viernes de 9:30-10:30.
Clases Magistrales (Grupo de tarde): Miércoles de 14:30-16:30; Jueves de 16:30-17:30; Viernes de 15:30-16:30.
Clases Prácticas (Grupo de mañana): G1 Lunes de 12:00 a 14:00; G2 y G3 Lunes de 15:00-17:00.
Clases Prácticas (Grupo de tarde): G4 Lunes de 12:00 a 14:00; G5 y G6 Lunes de 18:00-20:00.

			1er Cuatrimestre(6)		
SEMANA	Temas	Clases Teóricas y prácticas en el aula	Clases Prácticas en el aula de informática	Seguimientos	Prueba final
Semana 1:	Módulo 1: temas 1 y 2	3 horas (tema 1) 1 hora (tema 2)	2 horas		
Semana 2:	Módulo 1: temas 2 y 3	2 horas (tema 2) 2 hora (tema 3)	2 horas		
Semana 3:	Módulo 1: tema 3 Módulo 2: tema 4	2 horas (tema 3) 2 horas (tema 4)	1 hora	1 hora	
Semana 4:	Módulo 2	4 horas	2 horas		
Semana 5:	Módulo 2	4 horas	1 hora	1 hora	
Semana 6:	Módulo 3: temas 8	4 horas	2 horas		
Semana 7:	Módulo 3: tema 8 y 9	3 horas (tema 8) 1 hora (tema 9)	1 hora	1 hora	
Semana 8:	Módulo 3: tema 9	4 horas	2 horas		
Semana 9:	Módulo 3: tema 9	4 horas	2 horas		
Semana 10:	Módulo 3: tema 9 y 10	1 hora (tema 9) 3 horas (tema 10)	1 hora	1 hora	
Semana 11:	Módulo 3: tema 10	4 horas	2 horas		
Semana 12:	Módulo 3: tema 10 y 11	3 horas (tema 10) 1 hora (tema 11)	2 horas		
Semana 13:	Módulo 3: tema 11	4 horas	2 horas		
Semana 14:	Módulo 3: tema 11	4 horas	2 horas		
Semana 15:	Módulo 3: tema 12	4 horas	1 hora	1 hora	
Semana 16 a 18:					

OBSERVACIONES:

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

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Universidad de La Laguna

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Física II

Curso Académico 2011-2012

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: Física II	Código: 339401201

- Centro: **Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial**
- Titulación: **Grado en Ingeniería Mecánica**
- Plan de Estudios: **2010**
- Rama de conocimiento: **Ingeniería y Arquitectura**
- Intensificación (sólo en caso de Máster):
- Departamento: **Física Básica**
- Área de conocimiento: **Física Aplicada**
- Curso: **Primero**
- Carácter: **Formación Básica**
- Duración: **Cuatrimestral**
- Créditos: **6.0 ECTS**
- Dirección Web de la asignatura: **http://www.campusvirtual.ull.es**
- Idioma: **Castellano e inglés (0,3 ECTS en inglés)**

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:

Los especificados para el acceso a esta titulación de grado.

Es recomendable que el alumnado haya cursado las asignaturas de Física del Bachillerato así como la asignatura Física I del primer cuatrimestre del Grado.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Coordinación / Profesor/a: Manuel Eulalio Torres Betancort

- Grupo: **Teoría y Prácticas (GR1, GR2, GR3, GR4).**
- Departamento: **Física Básica**
- Área de conocimiento: **Física Aplicada**
- Centro: **Facultad de Física**
- Lugar Tutoría[(1)]: **Despacho nº 29, 4ª Planta**
- Horario Tutoría[(1)]: **Lunes (13:00-14:00 h.), Martes (14:00- 16:00 h), Jueves (14:00-15:30 h) y Viernes (15:30-17:00 h).**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922318305 / 922318238**
- Correo electrónico: **metorres@ull.es**
- Dirección *web* docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Profesor/a: **Juan Pedro Díaz González**
- Grupo: **Prácticas (GR3 y GR4)**
- Departamento: **Física Básica**
- Área de conocimiento: **Física Aplicada**
- Centro: **Facultad de Física**
- Lugar Tutoría[(1)]: **Despacho de la 6ª Planta**
- Horario Tutoría[(1)]: **Miércoles (11:00 a 12:00 h) y Viernes (11:00 a 13:00 h)**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922318227**
- Correo electrónico: **jpdiaz@ull.es**
- Dirección *web* docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

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

- Perfil Profesional: **Esta asignatura es importante como formación básica para el ejercicio de la profesión del Ingeniero Mecánico.**

5. Objetivos

Objetivos del Titulo desarrollados en la asignatura
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad de organización y planificación.
- Resolución de problemas.
- Toma de decisiones.
- Trabajo en equipo.
- Habilidades en las relaciones interpersonales.
- Razonamiento crítico.
- Aprendizaje autónomo.
- Adaptación a nuevas situaciones.
- Creatividad.
- Liderazgo.
- Motivación por la calidad.
Objetivos generales de la asignatura
1. Comprensión y dominio de los conceptos fundamentales sobre las leyes generales del electromagnetismo, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
2. Capacidad para plantear y resolver problemas en física e ingeniería.
3. Trabajo en equipo.
4. Saber realizar montajes y experiencias prácticas de laboratorio.
5. Saber hacer e interpretar los cálculos de los experimentos realizados.
6. Uso eficaz y adecuado de los recursos de información.
7. Aprendizaje autónomo.
8. Inglés.

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura

[O1] Capacidad de análisis y síntesis.

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

[O6] Capacidad de resolución de problemas.

[O7] Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.

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

[O9] Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

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

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

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

Competencias específicas del Título desarrolladas en la asignatura

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

7. Contenidos de la asignatura

Módulo I

Profesor/a: **Manuel Eulalio Torres Betancort y Juan Pedro Díaz González**

Temas (epígrafes)

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

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

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

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

TEMA V: ACTIVIDADES PRÁCTICAS
V.1 Circuitos de corriente continua. Identificación y medidas de resistencias con el polímetro. Medidas de tensiones e intensidades.
V.2 Medidas básicas con el osciloscopio: tensión, frecuencia y ángulos de fase en corrientes alternas.
V.3 Transformador

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

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

8. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante[2]

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

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

9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica[3]

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

Bibliografía Complementaria[4]

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

Recursos[4]

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

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

10. Sistema de Evaluación y Calificación

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

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

Recomendaciones

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

Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA[5]	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Pruebas de respuesta corta	1, [T3], [T4]	En los controles propuestos por el profesor a lo largo de la asignatura se valorarán las respuestas correctas a las cuestiones planteadas.	Con estas pruebas se podrá obtener hasta un máximo de 2 puntos que se sumarán a la nota final. En ningún caso podrá obtenerse más de 10 puntos en la calificación final.
Pruebas de desarrollo	1, [T3], [T4]	En el examen final, se valorará la correcta realización de las problemas o cuestiones planteadas:	65 % Problemas 20% Teoría
Informes memorias de prácticas		Se valorará: - La expresión clara y precisa dentro del lenguaje científico y gráfico si fuera necesario. - La discusión crítica de los resultados obtenidos. - El análisis de las conclusiones alcanzadas.	15%

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

		2er Cuatrimestre			
SEMANA	Temas	Clases Teóricas	Clases Prácticas	Evaluación continua (Control)	Examen final
Semana 1:	CAMPO ELECTROSTÁTICO	2h	2h		
Semana 2:	CAMPO ELECTROSTÁTICO	2h	2h		
Semana 3:	CAMPO ELECTROSTÁTICO	1h	3h		
Semana 4:	CAMPO ELECTROSTÁTICO	1h	3h		
Semana 5:	CAMPO ELECTROSTÁTICO	1h	2h	1h	
Semana 6:	CORRIENTE ELÉCTRICA	2h	2h		
Semana 7:	CORRIENTE ELÉCTRICA	1h	3h		
Semana 8:	CORRIENTE ELÉCTRICA	1h	2h	1h	
Semana 9:	CAMPO MAGNÉTICO	2h	2h		
Semana 10:	CAMPO MAGNÉTICO	2h	2h		
Semana 11:	CAMPO MAGNÉTICO	1h	2h	1h	
Semana 12:	CAMPO MAGNÉTICO	2h	2h		
Semana 13:	INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	2h	2h		
Semana 14:	INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	1h	3h		
Semana 15:	INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	1h	2h	1h	
Semana 16-18	REALIZACIÓN DE EXÁMENES				3h

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Universidad de La Laguna

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Métodos Estadísticos en la Ingeniería

Curso Académico 2011-2012

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: **Métodos Estadísticos en la Ingeniería**	Código: **339401202**

- Centro: **Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial (ETSICI)**
- Titulación: **Grado en Ingeniería Mecánica**
- Plan de Estudios: **2010**
- Rama de conocimiento: **Arquitectura e Ingeniería**
- Intensificación (sólo en caso de Máster): **No procede**
- Departamento: **Estadística, Investigación Operativa y Computación**
- Área de conocimiento: **Estadística e Investigación Operativa**
- Curso: **Primero**
- Carácter: **Formación Básica**
- Duración: **Cuatrimestre (segundo)**
- Créditos: **6 ECTS**
- Dirección Web de la asignatura: **http://campusvirtual.ull.es/**
- Idioma: **Español e Inglés (0.3 ECTS en Inglés)**

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:

Los especificados para el acceso a esta titulación de grado / Se recomienda que el alumno tenga conocimientos básicos en Matemáticas

3. Profesorado que imparte la asignatura

Coordinación / Profesor/a: **David Alcaide López de Pablo**

- Grupo: **Grupo Mañana**
- Departamento: **Estadística, Investigación Operativa y Computación**
- Área de conocimiento: **Estadística e Investigación Operativa**
- Centro: **Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial**
- Lugar Tutoría: D**pto. de Estadística, I.O. y Computación en la 4ª planta de la Facultad de Matemáticas y Física.**
- Horario Tutoría: **Lunes y Miércoles 9:00 h. – 12:00 h. (horario estimado, sujeto a posibles variaciones)**
- Teléfono (despacho/tutoría):): **+34 922318182**
- Correo electrónico: **dalcaide@ull.es**
- Dirección *web* docente: **http://campusvirtual.ull.es/**

Profesor/a: **Hipólito Hernández Pérez**

- Grupo: : **Grupo Tarde**
- Departamento: **Estadística, Investigación Operativa y Computación**
- Área de conocimiento: **Estadística e Investigación Operativa**
- Centro: **Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial**
- Lugar Tutoría: **2ª planta de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática**
- Horario Tutoría: **Lunes y Miércoles 9:00 h. – 12:00 h. (horario estimado, sujeto a posibles variaciones)**

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

- Teléfono (despacho/tutoría): **34 922845245**

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

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

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

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

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

- Perfil Profesional: La Estadística es una herramienta básica e indispensable en los procesos de ingeniería por la necesidad de recoger datos, organizarlos, analizarlos y extraer conclusiones que impliquen mejoras y/o incremento de eficiencia. Los ingenieros mecánicos diseñan, mejoran, producen y mantienen dispositivos, y sistemas mecánicos, componentes, vehículos, motores e instalaciones industriales. En este sentido, el análisis de datos, desde la perspectiva de las técnicas estadísticas, es decisivo en el diseño industrial, en el control de calidad, en la fiabilidad de los equipamientos de producción, etc. El uso, necesariamente computacional, de dichas técnicas ha sido (y es) determinante en actuaciones de la ingeniería que han fructificado en lo que podemos considerar como exponentes fundamentales de las formas de vida moderna (transporte, telecomunicaciones, sistemas energéticos,…)

5. Objetivos

Objetivos del Titulo desarrollados en la asignatura

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

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

El alumno realizará trabajos en un entorno multilingüe y multidisciplinar

Objetivos generales de la asignatura

Se pretende que el alumno sea capaz de aplicar técnicas estadísticas sencillas a cualquier conjunto de datos del campo de la Ingeniería Mecánica, identificando sus rasgos más relevantes y a tomar decisiones tras la observación de los resultados de estas herramientas.

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

6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura

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

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

[O1] Capacidad de análisis y síntesis.

[O3] Capacidad de expresión oral.

[O4] Capacidad de expresión escrita.

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

[O6] Capacidad de resolución de problemas.

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

[O7] Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
Competencias específicas del Título desarrolladas en la asignatura
[2] Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmicos numéricos; estadísticos y optimización.

7. Contenidos de la asignatura

Módulo I

- Profesor/a: **David Alcaide López de Pablo / Hipólito Hernández Pérez**

- Temas (epígrafes):

1. Introducción a la Estadística.
2. Estadística Descriptiva.
3. Cálculo de Probabilidades.
4. Variables aleatorias. Distribuciones Discretas y Continuas.
5. Muestreo. Estimación Paramétrica.
6. Contraste de Hipótesis Paramétricos.
7. Introducción a la Optimización.

Actividades a desarrollar en inglés:

- Resolución de Problemas cuyo enunciado sea en Inglés.
- Consulta sobre conceptos, técnicas y metodologías en bibliografía escrita en Inglés.

8. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante[2]

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

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Mendenhall, W. y Sincich, T. (1997). "*Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias".* Pretince Hall.

Montgomery, D.C. y Runger, G.C. (1996). "*Probabilidad y Estadística aplicada a la Ingeniería".* McGraw-Hill.

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

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

Bibliografía Complementaria

Canavos, G.C. (2003). *"Probabilidad y Estadística: Aplicaciones y Métodos".* McGraw-Hill.

Quesada, V.; Isidoro, A. Y López, L. A. (1979). *"Cursos y Ejercicios de Estadística".* Alhambra Universidad.

Recursos

- **Software:**

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

  Microsoft Office Excel: es una aplicación para manejar hojas de cálculo, que permite manipular datos numéricos y alfanuméricos dispuestos en forma de tablas. Habitualmente es posible realizar cálculos complejos con fórmulas y funciones y dibujar distintos tipos de gráficas. Los alumnos lo pueden usar en el aula de Informática gestionado a nivel universitario, ya que está disponible su licencia para la Universidad.

10. Sistema de Evaluación y Calificación

Criterios de avaluación

El sistema de evaluación de los objetivos y competencias a cumplir al finalizar el desarrollo de esta asignatura comprende una prueba de desarrollo teórico-práctica que supone el 60% de la calificación final. En el transcurso de la realización de las prácticas de problemas y de laboratorio, el alumno debe entregar unos informes y trabajos que en suma se corresponden con el 40% de la calificación final.

Para poder computar la nota de la parte práctica de la asignatura será obligatorio haber obtenido al menos un 3 (sobre 6, o equivalentemente un 5 sobre 10) en el examen teórico.

Recomendaciones

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

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA[5]	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Pruebas de respuesta corta	[O1], [O4], [O5], [2], [T4], [T9]	Valorar la habilidad en el uso de herramientas computacionales en la resolución de problemas de ingeniería, así como demostrar la capacidad de plantear, resolver y extraer conclusiones de los problemas planteados.	30%
Pruebas de desarrollo	[O1], [O4], [O6], [O7], [2], [T4], [T9]	Demostrar la capacidad de plantear, resolver y extraer conclusiones de los problemas planteados.	60%
Informes memorias de prácticas	[O1], [O4], [O5], [2], [T4], [T9]	Valorar la habilidad en el uso de herramientas computacionales en la resolución de problemas de ingeniería.	10%

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

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

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

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Universidad de La Laguna

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

CÁLCULO

Curso Académico 2011-2012

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: **Cálculo**	Código: **339401203**

- Centro: **Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial**
- Titulación: **Grado en Ingeniería Mecánica**
- Plan de Estudios: **2011**
- Rama de conocimiento: **Ingeniería y Arquitectura**
- Intensificación (sólo en caso de Máster):
- Departamentos: **Análisis Matemático**
- Áreas de conocimiento: **Análisis Matemático y Matemática Aplicada**
- Curso: **2011/12**
- Carácter: **Obligatoria**
- Duración: **Cuatrimestral**
- Créditos: **6**
- Dirección Web de la asignatura: http://**campusvirtual.ull.es/**
- Idioma: **Castellano e Inglés (0'3 créditos en Inglés)**

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:

Los especificados para el acceso a esta titulación de grado

Se recomienda haber cursado la asignatura Fundamentos Matemáticos.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Coordinación / Profesor/a: González Vera, Pablo

- Grupo: Completo (clases teóricas); GR1 y GR3 (clases prácticas)
- Departamento: Análisis Matemático
- Área de conocimiento: Matemática aplicada
- Centro: ETSICI
- Lugar Tutoría[(1)]: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Horario Tutoría[(1)]: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Teléfono (despacho/tutoría): 922318212
- Correo electrónico: **pglez@ull.es**
- Dirección *web* docente: http://campusvirtual.ull.es/

Profesor/a: Díaz Mendoza, Carlos Javier

- Grupo: GR2 y GR4 (clases prácticas)
- Departamento: Análisis Matemático
- Área de conocimiento: Matemática Aplicada
- Centro: ETSICI
- Lugar Tutoría[(1)]: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Horario Tutoría[(1)]: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Teléfono (despacho/tutoría): 922319099
- Correo electrónico: **cjdiaz@ull.es**
- Dirección *web* docente: http://campusvirtual.ull.es/

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

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

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

5. Objetivos

Objetivos del Titulo desarrollados en la asignatura

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

Objetivos generales de la asignatura

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

6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura

[T4] Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.
[T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Competencias específicas del Título desarrolladas en la asignatura

[2]: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la Ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: Álgebra Lineal, Geometría, Geometría Diferencial, Cálculo Diferencial e Integral, Ecuaciones Diferenciales y en Derivadas Parciales, Métodos Numéricos, Algorítmica Numérica, Estadística y Optimización.

Competencias Transversales

[O1].**Capacidad de análisis y síntesis.**

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

[O4].**Capacidad de expresión escrita**.

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

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

[O7]. **Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico**.

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

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

7. Contenidos de la asignatura

Módulo I: CÁLCULO

- Profesores: Carlos Javier Díaz Mendoza y Pablo González Vera.

- Temas (epígrafes)

1. **CÁLCULO DIFERENCIAL EN VARIAS VARIABLES.**
2. **CÁLCULO INTEGRAL EN VARIAS VARIABLES.**
3. **INTEGRALES CURVILÍNEAS Y DE SUPERFICIE.**
4. **RESOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES NO LINEALES.**
5. **RESOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS.**

Actividades a desarrollar en Inglés:

- Entrega de trabajos relacionados con la resolución de problemas aplicados planteados en lengua inglesa.

- Consulta de bibliografía básica en lengua inglesa relacionada con el temario.

8. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

Consideraremos clases magistrales teórico- prácticas, prácticas específicas en grupos reducidos, seminarios y tutorías. Los epígrafes se desarrollan en forma resumida, dada la limitación de tiempo y la orientación instrumental de la asignatura. Por tanto, se omiten, en su mayor parte, las demostraciones de los teoremas y propiedades, enseñando sólo su uso correcto. Se explican los conceptos y el significado de los teoremas mediante ejemplos, dando interpretaciones gráficas cuando sea posible. Se hace uso de una nomenclatura lo más clara posible, que sea de uso frecuente entre científicos e ingenieros.

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

Metodología y Volumen de trabajo

Créditos:			Horas:
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	VOLUMEN DE TRABAJO		
	PRESENCIALIDAD	TRABAJO AUTÓNOMO del alumnado	HORAS TOTALES
Clase magistral	27		27
Asistencia clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas simuladas)	30		30
Realización de exámenes	3		3
Realización de trabajos prácticos		15	15
Estudio preparación clases teóricas		30	30
Estudio preparación clases prácticas		25	25
Preparación de exámenes		20	20
HORAS TOTALES	60	90	150

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica[3]

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

Bibliografía Complementaria[4]

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

Recursos[4]

Plataforma de docencia virtual de la universidad

10. Sistema de Evaluación y Calificación

Criterios

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

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

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

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

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

siempre que NOTEX ≥ 4.

Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA[5]	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Pruebas de Seguimientos	**Todas**	**Leer las recomendaciones**	**20%**
Pruebas Final	**Todas**	**Leer las recomendaciones**	**100%**

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

2º Cuatrimestre					
SEMANA	Temas	Clases Teóricas y Prácticas de aula	Clases Prácticas en el aula de informática	Seguimientos	Prueba final

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Semana 1:	Tema 1	1 hora	2 horas		
Semana 2:	Tema 1	2 horas	2 horas		
Semana 3:	Tema 1	2 horas	2 horas		
Semana 4:	Temas 1/2	2 horas	1 hora	1 hora	
Semana 5:	Tema 2	2 horas	2 horas		
Semana 6:	Tema 2	2 horas	2 horas		
Semana 7:	Tema 2	2 horas	2 horas		
Semana 8:	Tema 3	2 horas	1 hora	1 hora	
Semana 9:	Tema 3	2 horas	2 horas		
Semana 10:	Tema 3	2 horas	2 horas		
Semana 11:	Tema 4	1 hora	2 horas	1 hora	
Semana 12:	Tema 4	2 horas	2 horas		
Semana 13:	Temas 4/5	2 horas	2 horas		
Semana 14:	Tema 5	2 horas	1 hora	1 hora	
Semana 15:	Tema 5	2 horas			
Semanas 16 a18:					3 horas

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

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Universidad de La Laguna

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Fundamentos Químicos de la Ingeniería

Curso Académico 2011-2012

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: Fundamentos Químicos de la Ingeniería	**Código**: **339401204**

- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Informática (ETSICI)
- Titulación: Graduado en Ingeniería Mecánica
- Plan de Estudios: 2010
- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura
- Intensificación (sólo en caso de Máster):
- Departamento: Química Física
- Área de conocimiento: Química Física
- Curso: 1
- Carácter: Formación básica
- Duración: Cuatrimestral
- Créditos: 6
- Dirección Web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es
- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en inglés)

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:

Los prerrequisitos esenciales son los especificados para el acceso a esta titulación de grado, además de tener conocimientos de inglés.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Coordinación / Profesor/a: Manuela Mª Sánchez Sarmiento

- Grupo: Teoría Grupo A (Mañana) y Prácticas Grupo A (Mañana)
- Departamento: Química Física
- Área de conocimiento: Química Física
- Centro: Facultad de Química
- Lugar Tutoría: Despacho 5
- Horario Tutoría: M, X y J de 12 a 14 horas. No obstante, pueden acudir fuera del mismo previo acuerdo con el profesor
- Teléfono (despacho/tutoría):
- Correo electrónico: mmsanche@ull.es
- Dirección *web* docente: http://www.campusvirtual.ull.es

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Coordinación / Profesor/a: José Luis Rodríguez Marrero

- Grupo: Teoría Grupo B (Tarde) y Prácticas Grupo B (Tarde)
- Departamento: Química Física
- Área de conocimiento: Química Física
- Centro: Facultad de Química
- Lugar Tutoría: Despacho 16
- Horario Tutoría: L, X y V de 11 a 13 horas. No obstante, pueden acudir fuera del mismo previo acuerdo con el profesor
- Teléfono (despacho/tutoría):
- Correo electrónico: jlrguez@ull.es
- Dirección *web* docente: http://www.campusvirtual.ull.es

Profesor/a: Ricardo Souto Suárez

- Grupo: Prácticas Grupos A y B (Mañana y Tarde)
- Departamento: Química Física
- Área de conocimiento: Química Física
- Centro: Facultad de Química
- Lugar Tutoría: Despacho 2
- Horario Tutoría: M y J de 12 a 15 horas
- Teléfono (despacho/tutoría):
- Correo electrónico: rsouto@ull.es
- Dirección *web* docente: http:// www.campusvirtual.ull.es

Profesor/a: Alberto Hernández Creus

- Grupo: Prácticas Grupo A (Mañana)
- Departamento: Química Física
- Área de conocimiento: Química Física
- Centro: Facultad de Química
- Lugar Tutoría: Despacho 7
- Horario Tutoría: L, X y V de 12 a 14 horas
- Teléfono (despacho/tutoría):
- Correo electrónico: ahcreus@ull.es;
- Dirección *web* docente: http:// www.campusvirtual.ull.es

Profesor/a: Mariano Pérez Sánchez

- Grupo: Prácticas Grupos A y B (Mañana y Tarde)
- Departamento: Química Física
- Área de conocimiento: Química Física
- Centro: Facultad de Química
- Lugar Tutoría: Despacho 11
- Horario Tutoría: L, X y V de 16 a 18 h
- Teléfono (despacho/tutoría):
- Correo electrónico: mjperez@ull.es;
- Dirección *web* docente: http:// www.campusvirtual.ull.es

Profesor/a: Pilar Carro Reglero

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

- Grupo: Prácticas Grupos A y B (Mañana y Tarde)
- Departamento: Química Física
- Área de conocimiento: Química Física
- Centro: Facultad de Química
- Lugar Tutoría: Despacho 17
- Horario Tutoría: L, X y V de 12 a 14 horas
- Teléfono (despacho/tutoría):
- Correo electrónico: pcarro@ull.es
- Dirección *web* docente: http:// www.campusvirtual.ull.es

Profesor/a: Graciliano Ruíz Cabrera

- Grupo: Prácticas Grupo B (Tarde)
- Departamento: Química Física
- Área de conocimiento: Química Física
- Centro: Facultad de Química
- Lugar Tutoría: Despacho 19
- Horario Tutoría: L, M y X de 11:30 a 13:30 horas.
- Teléfono (despacho/tutoría):
- Correo electrónico: gmruiz@ull.es
- Dirección *web* docente: http:// www.campusvirtual.ull.es

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: Formación Básica

- Perfil Profesional: Esta asignatura, como otras de las asignaturas del Módulo de Formación Básica, desde el punto de vista profesional, aporta a la profesión de Ingeniero Mecánico conocimientos de materias básicas y tecnológicas, además de métodos de trabajo que desarrollan en los alumnos capacidades de análisis y síntesis, de organización y planificación, de resolución de problemas y toma de decisiones, etc.

5. Objetivos

Objetivos del Titulo desarrollados en la asignatura

Esta asignatura pertenece al módulo de Formación Básica y los objetivos del Título que se desarrollan en ella van encaminados a la consecución de competencias generales, como son:

- El conocimiento de los principios básicos de una materia tecnológica, como la Química, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías.
- La adquisición de habilidades actitudinales como resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico, comunicar y transmitir conocimientos.
- Generar la capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Objetivos generales de la asignatura

Los **objetivos generales** de esta asignatura serán:

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

- Inculcar en los estudiantes el interés por el aprendizaje de la Química, que les permita valorar sus aplicaciones en diferentes contextos, e involucrarlos en el proceso de aprender y estudiar.
- Sentar una base sólida y equilibrada de conocimientos químicos y habilidades prácticas que permita a los alumnos continuar con éxito el aprendizaje en asignaturas posteriores, pertenecientes a áreas especializadas de la Ingeniería Mecánica o áreas multidisciplinares.
- Desarrollar la habilidad de aplicar los conocimientos químicos, teóricos y prácticos, a la solución de problemas en Química.
- Iniciar al estudiante, mediante la educación en Química, al desarrollo de habilidades valiosas tanto en aspectos químicos como no químicos.
- Generar la capacidad de valorar la importancia de la Química en el contexto industrial, económico, medioambiental y social.
- Homogeneizar los conocimientos previos de Química adquiridos por los alumnos en sus cursos de enseñanza media.

Se establecen los siguientes **objetivos específicos** relacionados con el conocimiento a adquirir en la asignatura de Fundamentos de Química:

- Aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.
- Antecedentes de la mecánica cuántica y su aplicación en la descripción de la estructura y propiedades de átomos y moléculas.
- Variación de las propiedades características de los elementos químicos según la Tabla Periódica.
- Introducción a los diferentes tipos de enlace químico.
- Características de los diferentes estados de la materia e introducción a las teorías empleadas para describirlos.
- Tipos principales de reacciones químicas y sus principales características asociadas.
- Introducción a la reactividad de compuestos inorgánicos y orgánicos y sus aplicaciones a la Ingeniería.

6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura

T4]. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.
[T9]. Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Además se adquieren las siguientes capacidades transversales:

[O1]. Capacidad de análisis y síntesis.

[O2]. Capacidad de organización y planificación.

[O4]. Capacidad de expresión escrita.

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

[O6]. Capacidad de resolución de problemas.

[O7]. Capacidad de razonamiento crítico y análisis lógico.

[O15]. Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para la elaboración de informes técnicos.

Competencias específicas del Título desarrolladas en la asignatura

La competencia específica a adquirir dentro del Módulo de Formación Básica:
[6] Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la Química General, Química

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Orgánica e Inorgánica y sus aplicaciones a la Ingeniería.

7. Contenidos de la asignatura

Módulo I

- Profesores:

Manuela Mª Sánchez Sarmiento / Grupo A (Mañana)
José Luis Rodríguez Marrero / Grupo B (Tarde)

- Temas (epígrafes)

0. ***PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA:*** profesorado y dinámica a seguir. Bloques de contenidos a desarrollar, justificación y secuencia.
1. ***INTRODUCCIÓN.*** Qué es la Química. Importancia de la asignatura en esta titulación. Medidas en Química. Unidades y análisis dimensional. Precisión y exactitud. Cifras significativas.
2. ***CONCEPTOS BÁSICOS Y DEFINICIONES.*** Materia y energía. Propiedades físicas y químicas de las sustancias. Sustancias puras, mezclas, compuestos y elementos. Partículas elementales. Número atómico y número másico. Átomos, moléculas, isótopos, iones. Peso atómico y molecular. Moles y número de Avogadro.
3. ***CLASIFICACIÓN PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS.*** Construcción del sistema periódico. Propiedades periódicas de los elementos. Radios atómicos. Radios iónicos. Energía de ionización. Afinidad electrónica. Electronegatividad.
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 QUÍMICAS.*** Reacciones y ecuaciones químicas. Información cuantitativa de las ecuaciones químicas. Reactivo limitante. Rendimiento de las reacciones. Reacciones simultáneas y consecutivas.
6. ***DISOLUCIONES.*** Concepto de disolución: solubilidad. Tipos de disoluciones. Formas de expresar la concentración. Efecto de la temperatura y la presión sobre la solubilidad. Propiedades coligativas de las disoluciones.
7. ***ESTRUCTURA DE LOS ÁTOMOS.*** Modelos atómicos. Radiación electromagnética. Cuantización de la energía. Efecto fotoeléctrico. Teoría de Bohr. Naturaleza ondulatoria del electrón e hipótesis de De Broglie. Descripción mecanocuántica del átomo. Principio de incertidumbre de Heisemberg. Números cuánticos. Orbitales atómicos. Configuraciones electrónicas. Principio de exclusión de Pauli y regla de Hund.
8. ***EL ENLACE QUÍMICO.*** Objetivo de una teoría de enlace. Orden de enlace y longitud de enlace. Tipos de enlace. Visión general de la teoría de Lewis. Introducción al enlace covalente. Enlaces covalentes polares. Resonancia. Excepciones a la regla del octeto. Geometría molecular. Introducción al método de enlace de valencia. Hibridación de los orbitales atómicos. Enlace covalente múltiple. Enlace Iónico. El enlace en los metales.
9. ***ESTADOS DE AGREGACIÓN DE LA MATERIA.*** Gases. 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. Descripción cinético-molecular de líquidos y sólidos. Fuerzas intermoleculares. Propiedades de los líquidos. Propiedades de los cristales. Estructura cristalina. Diagrama de fases.
10. ***EQUILIBRIO QUÍMICO.*** Conceptos básicos del equilibrio químico. Constante de equilibrio. Factores que afectan al equilibrio. Principio de Le Châtelier.
11. ***REACCIONES ÁCIDO-BASE.*** Definición de ácido y base. Reacciones ácido-base en disolución acuosa. La autoionización del agua. Escala de pH. Fuerza de ácidos y bases. Ka y Kb. Hidrólisis. Disoluciones tampón.
12. ***REACCIONES REDOX.*** Introducción a las reacciones redox. Pilas voltaicas. Potenciales de electrodo. Ecuación de Nernst. Pilas y Baterías. Celdas electrolíticas. Electrolisis del agua.
13. ***REACCIONES DE PRECIPITACIÓN.*** Formación de precipitados. Constante del producto de solubilidad. Disolución de precipitados.

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Módulo I

14. ***QUÍMICA ORGÁNICA.*** Principales procesos industriales en los que están implicados los compuestos orgánicos.

15. ***LA QUÍMICA DE LOS NO METALES Y METALES.*** Estudio de los principales procesos industriales en los que están involucrados compuestos no metálicos (halógenos y compuestos de S y N). Silicio y silicatos. Metalurgia básica.

Módulo II

- Profesores:

Manuela Mª Sánchez Sarmiento / Grupo Práctico A (Mañana)
José Luis Rodríguez Marrero / Grupo Práctico B (Tarde)
Ricardo Manuel Souto Suárez / Grupos Prácticos A y B (Mañana y Tarde)
Alberto Hernández Creus / Grupo Práctico A (Mañana)
Mariano Pérez Sánchez / Grupos Prácticos A y B (Mañana y Tarde)
Pilar Carro Reglero / Grupos Prácticos A y B (Mañana y Tarde)
Graciliano Ruiz Cabrera / Grupo Práctico B (Tarde)

- Programa de prácticas de Laboratorio:

Presentación: Dinámica a seguir, cuaderno, etc. (1 h)

Práctica 1: Reconocimiento y correcta utilización del material de laboratorio. Normas de seguridad y primeros auxilios. Utilización de diferentes instrumentos de medida: balanzas, termómetros, etc. Destilación; Filtración; Evaporación, etc. (2 h)

Práctica 2: Disoluciones: Formas de expresar la concentración (1 h).

Preparación de disoluciones (2 h)

Práctica 3: Realización de reacciones ácido-base, redox y de precipitación. Disolución de precipitados. Comprobación del pH en disoluciones tampón (2 h).

Análisis e interpretación de resultados (1 h).

Práctica 4: Realización de reacciones en que intervengan algunas de las principales funciones orgánicas (2 h).

Análisis e interpretación de resultados (1 h).

Práctica 5: Montaje de una celda galvánica y medida de su potencial. Montaje de una celda electrolítica; cálculo de la carga que ha atravesado el sistema. (2 h)

Análisis e interpretación de resultados (1 h)

Actividades a desarrollar en inglés

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; estará relacionado con los temas 14 y 15 del programa. 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.

8. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- *Clases* teóricas (dos horas a la semana), 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.

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

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

- *Seminarios* (una hora a la semana, durante 13 semanas), de especial importancia en esta asignatura, en los 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.
- *Prácticas de laboratorio:* cinco sesiones de 3 horas. Consisten en una introducción al laboratorio experimental, comenzando con las normas elementales de seguridad, conocimiento del material, etc… y la realización de experiencias diseñadas específicamente para complementar la formación de estos alumnos en esta asignatura. Debido a la capacidad del laboratorio disponible, serán 25 alumnos (aproximadamente) los que constituyan cada uno de los grupos de prácticas de laboratorio.
- *Tutorías académica-formativas:* dos sesiones de una hora. Se desarrollarán en el aula, con todos los alumnos, a mitad y al final del periodo lectivo y tienen por objeto resolver dudas y aclarar conceptos desarrollados en las clases teóricas o problemas realizados en los seminarios.
- *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 para realizarle consultas al profesor; el alumno debe hacer uso de estos elementos para facilitar su aprendizaje.
- *Otras actividades.* Los estudiantes, en grupos de cuatro, prepararán un trabajo durante 10 horas sobre la importancia de la Química en la Ingeniería, y en general en nuestra sociedad, relacionándolo con los contenidos de los temas 14 y 15 del programa y donde 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.

Metodología y Volumen de trabajo

Créditos: 6 ECTS			Horas: 150
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	VOLUMEN DE TRABAJO		
	PRESENCIALIDAD	TRABAJO AUTÓNOMO del alumnado	HORAS TOTALES
Clase magistral	26		26
Asistencia clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas simuladas)	15		15
Realización de seminarios	13		13
Realización de exámenes	4		4
Asistencia a Tutoría Académica-Formativa (presenciales y virtuales)	2		2
Realización de trabajos teóricos		10	10
Estudio preparación clases teóricas		40	40
Estudio preparación clases prácticas		25	25
Preparación de exámenes		15	15
HORAS TOTALES	60	90	150

9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

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

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Bibliografía Complementaria
- *Nomenclatura y formulación Química. Aspectos descriptivos de los compuestos.* A. Vivo Serrano, B. Domínguez Hernández, F. Jiménez Moreno y M.M. Sánchez Sarmiento. Ed. Arte (2002). - *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).

10. Sistema de Evaluación y Calificación

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

La evaluación de los objetivos alcanzados por los alumnos se realizará de acuerdo con los siguientes criterios:

1. Evaluación continua, con un valor del **40 % de la nota final.**

2. Examen escrito, con un valor del **40 % de la nota final.**

3. Prácticas de laboratorio, con una contribución del **20 % a la nota final.**

La calificación de la asignatura se obtendrá a partir de la nota media de cada uno de estos apartados, siempre y cuando se haya superado cada uno de ellos con un **mínimo de un 3,5**.

La evaluación continua se aplicará a las convocatorias de junio, julio y diciembre.

Recomendaciones

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.
- Cumplimentar antes de entrar en el laboratorio, a través del aula virtual, los cuestionarios correspondientes a los contenidos que trabajarán en cada sesión, de modo que estén capacitados para realizar correctamente la experiencia programada y extraer la máxima formación e información de la misma.
- Utilizar la bibliografía para afianzar 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.

Se deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones para la recuperación:

- El alumno deberá demostrar en cada curso que ha conseguido todos los objetivos planteados (en otras palabras: “no se guardan partes de un curso a otro”).
- Se recomienda al alumno que utilice todos los mecanismos que tiene a su servicio para conseguir adquirir las competencias antes indicadas, especialmente las tutorías para resolver las dudas.

Estrategia Evaluativa

TIPO DE PRUEBA	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Pruebas de respuesta corta	[T3],[T4],[T5],[6]	En el examen, el alumno resolverá problemas relacionados con el temario. Al examen los alumnos podrán llevar una guía que contenga sólo las ecuaciones científicas que se entregará con el examen. Los problemas deberán aprobarse por separado de la teoría. Se valorará: - Conocimientos - Presentación	Representa el 50% del examen final

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
		- Capacidad de análisis - Metodología aplicada - Razonamiento crítico	
Pruebas de desarrollo	[T3],[T4],[T5],[6]	En el examen, el alumno responderá cuestiones teóricas. La teoría deberá aprobarse por separado de los problemas. Se valorará: - Conocimientos - Presentación - Capacidad de análisis y síntesis. - Claridad en la exposición - Razonamiento crítico.	Representa el 50% del examen final
Pruebas objetivas	[T3],[T4],[T5],[6]	Realización del cuestionario de cada tema en el aula virtual en el plazo establecido. El peso de la evaluación de cada cuestionario es proporcional a las horas dedicadas en clase a cada tema	Representa el 40% de la evaluación continua
Actividades y Tareas	[T3],[T4],[T5],[6]	Realización de las actividades y tareas en el plazo establecido. Además se valorará: - Conocimientos - Ortografía y presentación - Capacidad de análisis y síntesis. - Capacidad de organización y planificación. - Resultados, discusión e interpretación de los resultados - Resolución de problemas - Razonamiento crítico. - Creatividad.	
Actividades realizadas en seminarios	[T3],[T4],[T5],[6]	Realización de las actividades y tareas durante los seminarios y tutorías académicas. Se valorará: - Conocimientos - Capacidad de análisis y síntesis. - Metodología aplicada. - Claridad en la exposición - Razonamiento crítico.	Representa el 40% de la evaluación continua
Trabajo	[T3],[T4],[T5],[6]	Se valorará: - Ortografía - Presentación - Capacidad de análisis y síntesis. - Capacidad de organización y planificación. - Claridad en la exposición - Razonamiento crítico. - Creatividad	Representa el 10% de la nota de evaluación continua.

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Técnicas de observación	[T3],[T4],[T5],[6]	- Participación activa en la clase. - Participación en las tutorías académicas - Participación en los debates y foro	Representa el 10% de la nota de evaluación continua.
Pruebas de respuesta corta previas a la realización de las prácticas	[T3],[T4],[T5],[6]	Seguimiento de la comprensión del guión de la práctica a realizar. Se valorará: - Capacidad de análisis y síntesis. - Capacidad de organización y planificación. - Claridad en la exposición - Razonamiento crítico. - Creatividad	Representan el 30% de la nota de prácticas de laboratorio
Elaboración del cuaderno de prácticas	[T3],[T4],[T5],[6]	Cada uno de los experimentos de laboratorio quedará recogido en un cuaderno. Se valorará la existencia en él de: - Título y fecha en que se realiza. - Objetivo y fundamentos de la práctica. - Esquema del procedimiento a seguir y del montaje del aparato. - Establecer que datos hay que recoger. - Tabla de datos. - Observaciones. - Cálculos y resultados - Análisis e interpretación de los resultados. - Respuestas a las cuestiones del guión.	Representa el 60% de la nota de prácticas de laboratorio
Escalas de actitudes	[T3],[T4],[T5],[6]	Durante la realización de los experimentos en el laboratorio, se valorará: - Actitud - Constancia - Método de trabajo - Habilidad manual	Representan el 10% de la nota de prácticas de laboratorio

11. Cronograma/Calendario de la asignatura[1]

La asignatura se desarrolla en 15 semanas dentro de la siguiente estructura y horario:

Grupo A (Mañana):

Martes:	*8:30 – 9:30 h.*	*Clase teórica (15)*
	9:30 – 10:30 h.	*Seminario (13) / Tutoría académica (2)*
Jueves:	*10:30 – 11:30 h.*	*Clase teórica (15)*
	12:30 – 15:30 h.	*Prácticas (5)*

Grupo B (Tarde):

Lunes:	*14:30 – 15:30 h.*	*Clase teórica (15)*
Martes:	*14:30 – 15:30 h.*	*Clase teórica (15)*
	15:30 – 16:30 h.	*Seminario (13) / Tutoría académica (2)*
Jueves:	*9:00 – 12:00 h.*	*Prácticas (5)*

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

2st Cuatrimestre						
SEMANA	**Temas**	**Clases Teóricas**	**Clases Prácticas**	**Seminarios**	**Tutoría Académica**	**Examen**
Semana 1:	Tema 0 Tema 1 Tema 2	2		1		
	Práctica 1 (Grupos A1, A2) / (Grupos B1, B2)		3			
Semana 2:	Tema 3 Tema 4	2		1		
	Práctica 1 (Grupos A3, A4) / (Grupos B3, B4)		3			
Semana 3:	Tema 4	2		1		
	Práctica 1 (Grupos A5, A6) / (Grupos B5, B6)		3			
Semana 4:	Tema 4 Tema 5	2		1		
	Práctica 2 (Grupos A1, A2) / (Grupos B1, B2)		3			
Semana 5:	Tema 5 Tema 6	2		1		
	Práctica 2 (Grupos A3, A4) / (Grupos B3, B4)		3			
Semana 6:	Tema 6 Tema 7	2		1		
	Práctica 2 (Grupos A5, A6) / (Grupos B5, B6)		3			
Semana 7:	Tema 7	2		1		
	Práctica 3, 4 (Grupos A1, A2) / (Grupos B1, B2)		**3**			
Semana 8:	Tema 8	2			1	
	Práctica 3, 4 (Grupos A3, A4) / (Grupos B3, B4)		**3**			
Semana 9:	Tema 8	2		1		
	Práctica 3, 4 (Grupos A5, A6) / (Grupos B5, B6)		**3**			
Semana 10:	Tema 8 Tema 9	2		1		
	Práctica 3, 4 (Grupos A1, A2) / (Grupos B1, B2)		**3**			
Semana 11:	Tema 9	2		1		
	Práctica 3, 4 (Grupos A3, A4) / (Grupos B3, B4)		**3**			
Semana 12:	Tema 10 Tema 11	2		1		
	Práctica 3, 4 (Grupos A5, A6) / (Grupos B5, B6)		**3**			
Semana 13:	Tema 11 Tema 12	2		1		
	Práctica 5 (Grupos A1, A2) / (Grupos B1, B2)		**3**			
Semana 14:	Tema 12 Tema 13	2		1		
	Práctica 5 (Grupos A3, A4) / (Grupos B3, B4)		**3**			
Semana 15:	Tema 14 Tema 15	2			1	
	Práctica 5 (Grupos A5, A6) / (Grupos B5, B6)		**3**			
Semanas 16 – 18:	Temas 1 - 15					4

Las clases de teoría, seminarios, las tutorías académicas y el examen se realizarán en el aula 4 de la ETS de Ingeniería Informática.

El alumno tiene que realizar 5 sesiones de laboratorio de 3 horas cada una. Las prácticas se realizarán en un laboratorio del Dpto. de Química Física en la Facultad de Farmacia.

(1) La distribución de temas por semana y el número de horas indicado es orientativo, y puede verse modificado durante el desarrollo del curso.

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Universidad de La Laguna

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Organización y gestión empresarial

Curso Académico 2011-2012

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: **Organización y Gestión Empresarial**	Código: **339401205**

- Centro: ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL
- Titulación: GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA
- Plan de Estudios: 2010
- Rama de conocimiento: INGENIERIA
- Intensificación (sólo en caso de Máster):
- Departamento: ECONOMÍA Y DIRECCION DE EMPRESAS
- Área de conocimiento: ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS
- Curso: PRIMERO
- Carácter: FORMACION BASICA
- Duración: SEGUNDO CUATRIMESTE
- Créditos: 6
- Dirección Web de la asignatura: http://campusvirtual.ull.es
- Idioma: Castellano e Inglés (0.3 ECTS en Inglés)

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:

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

3. Profesorado que imparte la asignatura

Coordinación /profesor: YAIZA DEL MAR ARMAS CRUZ

- Grupo: Teoría y prácticas (GT, GR1, GR2)
- Departamento: ECONOMIA Y DIRECCION DE EMPRESAS
- Área de conocimiento: ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS
- Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIERIA CIVIL E INDUSTRIAL
- Lugar Tutoría(1): DESPACHO Nº 13 DEL MÓDULO (I) DEL DEPARTAMENTO, SITUADO EN LA 2ª PLANTA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y EMPRESARIALES
- Horario Tutoría(1): Por determinar. Será comunicado antes del inicio de las clases en la plataforma de docencia virtual.
- Teléfono (despacho/tutoría): 922845413
- Correo electrónico: yarmas@ull.es
- Dirección web docente:

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

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: MODULO DE FORMACION BASICA

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

5. Objetivos

Objetivos del Título desarrollados en la asignatura

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

Objetivos generales de la asignatura

Conocimientos (Saber):

- Conocer adecuadamente el contexto económico y empresarial.
- Conocer e integrar las nociones esenciales en la organización y gestión empresarial.
- Conocer las estructuras y diferencias entre las distintas tipologías de empresas.
- Identificar y conocer las funciones que desempeñan las empresas en el campo financiero, productivo, comercial y de dirección y gestión.

Destrezas (Saber hacer):

- Detectar, desarrollar y conceptualizar ideas empresariales innovadoras y vinculadas a ventajas competitivas.
- Comprender y analizar las principales relaciones existentes entre las principales variables económicas y empresariales.
- Conocer, comprender y aplicar técnicas de análisis multicriterio para la toma de decisiones en el campo financiero, productivo o comercial de la empresa.
- Conocer, comprender y aplicar técnicas de investigación de mercados.
- Diseñar, organizar y gestionar un proyecto o plan de producción empresarial.

Actitudes y valores (Saber ser):

- Actitud crítica y, a la vez, constructiva de la realidad.
- Coherencia en los planteamientos y desarrollo de un juicio propio.

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura
[O1] Capacidad de análisis y de síntesis.
[O2] Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa y otras instituciones y organizaciones.
[O3] Capacidad de expresión oral y escrita.
[O6] Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.
[O9] Capacidad para trabajar en equipo y de forma autónoma.
[O12] Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua.
[O13] Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social.
[T4] Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.
[T8] Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
[T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

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

7. Contenidos de la asignatura

Módulo I.- LA EMPRESA Y SU ENTORNO

- Profesora: Yaiza del Mar Armas Cruz

- **Temas (epígrafes):**

1. INTRODUCCIÓN A LA EMPRESA

    1.1 Concepto de empresa.

    1.2 El empresario

    1.3 Tipos de empresas

2. EL ENTORNO

    2.1 Concepto y tipos de entorno

    2.2 Análisis sectorial

    2.3 Responsabilidad social de la empresa

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

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.-

- Profesora: Yaiza del Mar Armas Cruz

- Temas (epígrafes):

5. DECISIONES DE INVERSIÓN Y FINANCIACIÓN

5.1 Las fuentes de financiación

5.2 Métodos de selección de inversiones

5.3 Resultados y riesgo económico-financieros

5.4 Equilibrio económico financiero en la empresa

6. LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA

6.1 Concepto y elementos del sistema de producción empresarial

6.2 Objetivos y decisiones del sistema de producción

6.3 El “Just In Time” y los nuevos sistemas de producción flexible y ajustada

7. PLAN DE PRODUCCIÓN

7.1 Diseño del Plan de Producción Empresarial

7.2 Principales decisiones estratégicas del sistema de producción

7.3 Principales decisiones tácticas y operativas del sistema de producción

8. LA GESTIÓN COMERCIAL EN LA EMPRESA

8.1 El mercado

8.2 Producto y precio

8.3 Distribución y Comunicación

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

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

8. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

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

9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

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

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Bibliografía Complementaria

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

Recursos

- **Software:**

Herramientas de Ofimática: paquete integrado Microsoft Office.

- **Plataforma de docencia virtual (Moodle).**

10. Sistema de Evaluación y Calificación

Criterios

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

- Entrega de trabajos prácticos.

- La elaboración de trabajos y proyectos empresariales.

- La Pruebas de Evaluación

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

a) Trabajos prácticos individuales (será necesario para puntuar entregar al menos el 80% de los trabajos) (10%)

b) Realización de trabajos y proyectos en grupo (40%)

c) Realización de pruebas de evaluación (50%)

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

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

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Recomendaciones
- Se valorará en todo momento una actitud activa y participativa del alumno en las clases teóricas donde se intercalarán lecturas y casos reales con el propósito de ilustrar los contenidos expuestos. - Seminario o discusión en grupo con la participación activa del alumno en la elaboración, presentación oral y discusión de trabajos sobre las distintas estrategias productivas, financieras y comerciales en la empresa. - Planteamiento y resolución de casos prácticos en el aula, dirigidos a desarrollar y poner de manifiesto la importancia de las habilidades directivas básicas. - Realización de un examen final teórico-práctico consistente en el desarrollo de conceptos, definiciones y clasificaciones sobre los contenidos básicos del programa de la asignatura, así como el planteamiento y resolución de problemas y ejercicios de aplicación de los diferentes métodos y técnicas de gestión propuestos.

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

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

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

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

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

2º Cuatrimestre				
SEMANA	Temas	Clases Teóricas (2h)	Clases Prácticas (2h)	Trabajo autónomo de prácticas
Semana 1:	1	Introducción a la empresa	Práctica tema 1.	Trabajo autónomo en desarrollo de Plan de Empresa con aplicación a un caso.
Semana 2:	2	El entorno empresarial	Práctica tema 2.	Trabajo autónomo en desarrollo de Plan de Empresa con aplicación a un caso.
Semana 3:	2	El entorno empresarial	Práctica tema 2.	Trabajo autónomo en desarrollo de Plan de Empresa con aplicación a un caso.
Semana 4:	2	El entorno empresarial	Práctica tema 2.	Trabajo autónomo en desarrollo de Plan de Empresa con aplicación a un caso.
Semana 5:	3	Objetivos	Práctica tema 3.	Trabajo autónomo en desarrollo de Plan de Empresa con aplicación a un caso.
Semana 6:	4	Dirección y gestión empresarial	**1ª Prueba de evaluación continua**	Presentación intermedia del trabajo.
Semana 7:	5	Finanzas	Práctica tema 4.	Trabajo autónomo en desarrollo de Plan de Empresa con aplicación a un caso.
Semana 8:	5	Finanzas	Práctica tema 5.	Trabajo autónomo en desarrollo de Plan de Empresa con aplicación a un caso.
Semana 9:	5	Finanzas	Práctica tema 5.	Trabajo autónomo en desarrollo de Plan de Empresa con aplicación a un caso.
Semana 10:	6	Producción	Práctica tema 6.	Trabajo autónomo en desarrollo de Plan de Empresa con aplicación a un caso.
Semana 11:	7	Plan de producción	Práctica tema 7.	Trabajo autónomo en desarrollo de Plan de Empresa con aplicación a un caso.
Semana 12:	7	Plan de producción	Práctica tema 7.	Trabajo autónomo en desarrollo de Plan de Empresa.
Semana 13:	8	Marketing	Práctica tema 8.	Actividad en inglés.
Semana 14	8	Marketing	Práctica tema 8.	Trabajo autónomo en desarrollo de Plan de Empresa con aplicación a un caso.
Semana 15	8	Marketing	**2ª Prueba de evaluación continua**	Presentación final del trabajo.

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

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Universidad de La Laguna

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Ingeniería Fluidomecánica

Curso Académico 2011-2012

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: Ingeniería Fluidomecánica	**Código**: 339402101

- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial
- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica
- Plan de Estudios: 2010
- Rama de conocimiento: Ingenierías y Arquitectura
- Intensificación (sólo en caso de Máster):
- Departamento: Física Fundamental y Experimental, Electrónica y Sistemas
- Área de conocimiento: Máquinas y Motores Térmicos
- Curso: Segundo
- Carácter: Obligatorio
- Duración: 1er cuatrimestre
- Créditos: 6,0
- Dirección Web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es
- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en inglés)

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:

Los especificados para el acceso a esta titulación de grado.
Se recomienda haber cursado Fundamentos Matemáticos y Cálculo

3. Profesorado que imparte la asignatura

Coordinación / Profesor: **Vicente J. Romero Ternero**

- Grupo: Desalación y Energías Renovables
- Departamento: Física Fundamental y Experimental, Electrónica y Sistemas
- Área de conocimiento: Máquinas y Motores Térmicos
- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial
- Lugar Tutoría: Laboratorio de Termofísica (Edificio de Física y Matemáticas)
- Horario Tutoría: Miércoles 16:00-18:00 (virtual), jueves 13:30-14:30 y viernes 11:30-14:30
- Teléfono (despacho/tutoría): 922 318102
- Correo electrónico: vromero@ull.es
- Dirección *web* docente: http://www.campusvirtual.ull.es

Profesor: **Agustín M. Delgado Torres**

- Grupo: Desalación y Energías Renovables
- Departamento: Física Fundamental y Experimental, Electrónica y Sistemas
- Área de conocimiento: Máquinas y Motores Térmicos
- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial
- Lugar Tutoría: Laboratorio de Termofísica (Edificio de Física y Matemáticas)
- Horario Tutoría: Miércoles 11:00-13:00 y viernes 9:00-13:00
- Teléfono (despacho/tutoría): 922 318102
- Correo electrónico: amdelga@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: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

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

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: Asignatura perteneciente al bloque "Común a la Rama Industrial". Establece los fundamentos de la Mecánica de Fluidos y de sus principales aplicaciones al ámbito de la Ingeniería. Tiene una continuación natural en la asignatura "Instalaciones y Máquinas Hidráulicas". Se relaciona asimismo con los sistemas energéticos, la transferencia de calor y la neumática; por tanto, se vincula en mayor o menor medida, con asignaturas como "Ingeniería Térmica", "Motores Térmicos", "Instalaciones Térmicas" o "Neumática e Hidráulica Industrial".

- Perfil Profesional: Proporcionará al futuro graduado capacidad de análisis de sistemas en los que intervenga un fluido como elemento de trabajo, principalmente los sistemas energéticos, los sistemas de distribución de fluidos y aquellos en los que tenga lugar un fenómeno de transferencia de calor.

5. Objetivos

Objetivos del Titulo desarrollados en la asignatura

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

Objetivos generales de la asignatura

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

6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura

[T7] Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas

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

[O1] Capacidad de análisis y síntesis

[O2] Capacidad de organización y planificación del tiempo

[O4] Capacidad de expresión escrita

[O6] Capacidad de resolución de problemas

[O7] Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico

Competencias específicas del Título desarrolladas en la asignatura

[8] Conocimientos de los principios básicos de la Mecánica de Fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos

7. Contenidos de la asignatura

Teoría y problemas de aula (45 h)

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

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

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

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

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

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

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

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

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 (9 h, 3 semanas)

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

Capítulo 8. Golpe de ariete (3 h, 1 semana)

Descripción del fenómeno. Estimación del golpe de ariete para cierres rápidos y lentos. Golpe de ariete en impulsiones. Dispositivos de reducción del golpe de ariete.

Prácticas de laboratorio (15 h)

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

Práctica 1. Estudio de un líquido en rotación

Práctica 2. Medida de fuerzas en superficies

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

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

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

Práctica 6. Análisis de un Venturi

Actividades del aula virtual /Actividades en inglés

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

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

Tarea 1. Análisis del equilibrio de una compuerta

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

Tarea 3. Cálculo del punto de operación de una bomba

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

8. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

Metodología

La metodología en el aula consiste básicamente en la exposición de contenidos teóricos en clases magistrales y la realización de problemas tipo de aplicación de esos contenidos. No obstante, dado el carácter aplicado de la asignatura, también se utilizará puntualmente una metodología en la que parte de los contenidos teóricos se irán exponiendo durante la resolución de un problema planteado. Se realizarán asimismo algunas sesiones en las que el alumnado resolverá un problema de nivel de examen bajo la guía y orientación del profesor.

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

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

Volumen de trabajo

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

9. Bibliografía / Recursos

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Bibliografía

- Agüera Soriano, José. Mecánica de Fluidos incompresibles y turbomáquinas hidráulicas. Editorial Ciencias. ISBN: 84-95391-01-05. (Problemas resueltos, ISBN: 84-86204-74-7). Enlace biblioteca: http://absysnetweb.bbtk.ull.es/cgi-bin/abnetopac?ACC=DOSEARCH&xsqf99=322742.titn. (Enlace biblioteca: http://absysnetweb.bbtk.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.bbtk.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.bbtk.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.bbtk.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.bbtk.ull.es/cgi-bin/abnetopac?ACC=DOSEARCH&xsqf99=438020.titn.

10. Sistema de Evaluación y Calificación

Descripción

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

Estrategia Evaluativa

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

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

virtual)		durante el desarrollo de la asignatura	

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

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

1er Cuatrimestre					
SEMANA	Temas	Clases Teóricas	Clases Prácticas	Prácticas Laboratorio	Aula virtual
		Horario: Lunes 9:00 h a 11:00 h y miércoles de 9:00 h a 10:00 h Aula 3.10 de la Escuela Superior de Ingeniería Informática		Horario: Lunes de 15:00 h a 17:00 h y de 17:00 h a 19:00 h Laboratorio de Termofísica (Planta 0 del Edificio de las Facultades de Física y Matemáticas)	http://campusvirtual.ull.es
Semana 1:	Capítulo 1	3 h			
Semana 2:	Capítulo 2	2 h	1 h		
Semana 3:	Capítulo 2	2 h	1 h		
Semana 4:	Capítulo 3	2 h	1 h		Tarea 1
Semana 5:	Capítulo 3	2 h	1 h	1ª sesión G1, G2	
Semana 6:	Capítulo 3	2 h	1 h	2ª sesión G1, 1ª G3	
Semana 7:	Capítulo 4	3 h		2ª sesión G2, G3	Tarea 2
Semana 8:	Capítulo 5	3 h		3ª sesión G1, G2	
Semana 9:	Capítulo 6	2 h	1 h	4ª sesión G1, 3ª G3	Cuestionario
Semana 10:	Capítulo 6	2 h	1 h	4ª sesión G2, G3	
Semana 11:	Capítulo 6	2 h	1 h	5ª sesión G1, G2	
Semana 12:	Capítulo 7	2 h	1 h	6ª sesión G1, 5ª G3	Tarea 3
Semana 13:	Capítulo 7	2 h	1 h	6ª sesión G2, G3	
Semana 14:	Capítulo 7	2 h	1 h	Recuperación/Tutoría	Tarea 4
Semana 15:	Capítulo 8	2 h	1 h	Prueba escrita	Cuestionario

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Universidad de La Laguna

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Ciencia y Tecnología de Materiales

Curso Académico 2011-2012

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: CIENCIA Y TECNOLOGIA DE MATERIALES	**Código**: 339392102

- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial
- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica
- Plan de Estudios: 2010
- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura
- Intensificación (sólo en caso de Máster):
- Departamento: Edafología y Geología
- Área de conocimiento: Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica
- Curso: 2º
- Carácter: Obligatoria
- Duración: Primer Cuatrimestre
- Créditos: 6 ECTS
- Dirección Web de la asignatura: **http://www.campusvirtual.ull.es**
- Idioma: Español e Inglés (5%)

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:

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

Coordinación / Profesor/a: María Milagros Laz Pavón

- Grupo: Teoría (GT) + Prácticas específicas de laboratorio (GPE1), + Prácticas aula (GPA1, GPA2)
- Departamento: Edafología y Geología
- Área de conocimiento: Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica
- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial
- Lugar Tutoría: Despacho 4ª planta, 2ª torre norte, Facultad de Biología, junto al laboratorio de prácticas de Materiales
- Horario Tutoría: Lunes + Miércoles (15,00-17,00h) + Jueves (12,00-14,00h) (en otro horario requiere cita previa)
- Teléfono (despacho/tutoría): 922 318627
- Correo electrónico: mlaz@ull.es
- Dirección *web* docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Profesor/a: José Miguel Cáceres Alvarado

- Grupo: Prácticas específicas de laboratorio GPE2 + Prácticas aula GPA1
- Departamento: Edafología y Geología
- Área de conocimiento: Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica
- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial
- Lugar Tutoría: Despacho 4ª planta, 2ª torre norte, Facultad de Biología, junto al laboratorio de prácticas de Materiales
- Horario Tutoría[(1)]: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Teléfono (despacho/tutoría): 922 318631
- Correo electrónico: jmcacer@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: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

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

Profesor/a: María Hernández Molina

- Grupo: Prácticas específicas de laboratorio GPE3 + Prácticas aula GPA2
- Departamento: Edafología y Geología
- Área de conocimiento: Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica
- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial
- Lugar Tutoría: Despacho 4ª planta, 2ª torre norte, Facultad de Biología, junto al laboratorio de prácticas de Materiales
- Horario Tutoría[(1)]: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Teléfono (despacho/tutoría): 922 318631
- Correo electrónico: mhdezm@ull.es
- Dirección *web* docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: Formación común a la rama industrial
- Perfil Profesional: Ingeniería Industrial

5. Objetivos

Objetivos del Titulo desarrollados en la asignatura

Los objetivos del Título que se desarrollan en esta asignatura van encaminados a la consecución de competencias generales, como:
- El conocimiento de los principios básicos de una materia tecnológica, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías.
- La adquisición de habilidades para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico, y para comunicar y transmitir conocimientos.
- Generar la capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- Adquirir la experiencia para realizar mediciones, cálculos, estudios e informes técnicos.

Objetivos generales de la asignatura

Conocer la estructura, composición, procesado, propiedades y comportamiento en servicio de las distintas familias de materiales y sus interrelaciones.
Ser capaz de seleccionar los materiales en función de sus aplicaciones en los diferentes ámbitos de la ingeniería.
Conocer los ensayos normalizados más adecuados para la evaluación de las propiedades y el comportamiento de los materiales y analizar e interpretar los resultados.

6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura

[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

[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.

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

[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.

Competencias específicas del Título desarrolladas en la asignatura

[9] Conocimientos de los fundamentos de la ciencia, tecnología y química de los materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o el procesado y las propiedades de los materiales.

7. Contenidos de la asignatura

Módulo I. ESTRUCTURA DE MATERIALES

- Profesor/a: María Milagros Laz Pavón / Jose Miguel Cáceres Alvarado / María Hernández Molina

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

Módulo II. CONTROL DE LA MICROESTRUCTURA Y PROPIEDADES MECANICAS

- Profesor/a: María Milagros Laz Pavón / Jose Miguel Cáceres Alvarado / María Hernández Molina

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.- Dureza
PRACTICA 4.- Compresión y flexión.

Módulo III. MATERIALES PARA INGENIERÍA

- Profesor/a: María Milagros Laz Pavón / Jose Miguel Cáceres Alvarado / María Hernández Molina

Teoría

TEMA 7.- Aleaciones metálicas: férreas y no férreas.
TEMA 8.- Cerámicos
TEMA 9.- Polímeros. Materiales compuestos
TEMA 10.- Materiales funcionales

Prácticas específicas de Laboratorio

PRACTICA 5.- Polímeros

Módulo IV. COMPORTAMIENTO EN SERVICIO

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

- Profesor/a: María Milagros Laz Pavón / Jose Miguel Cáceres Alvarado / María Hernández Molina

Teoría

TEMA 11.- Corrosión y degradación de materiales
TEMA 12.- Selección y diseño de materiales. Consideraciones económicas y ambientales

Prácticas específicas de Laboratorio

PRACTICA 6.- Corrosión
PRACTICA 7.- Ensayos no destructivos: US
PRACTICA 8.- Inspección de soldaduras por RX

Actividades a desarrollar en inglés:

Práctica específica de Laboratorio nº 6: Corrosión, el guión de la práctica estará en inglés y los estudiantes entregarán su informe en dicho idioma. Seminario de casos prácticos, que también se desarrollará en inglés.

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

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas (2 horas/semana), grupo completo (GT), 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) = Seminarios. Grupos medianos (GPA1 + GPA2). Se realizarán ejercicios y supuestos teórico-prácticos sobre los contenidos teóricos explicados para aclarar su aplicación. Estos ejercicios se tendrán en cuenta en la evaluación continua.
  - En el laboratorio (2 horas a la semana, 7 sesiones). Grupos reducidos (GPE1, GPE2, GPE3). 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.

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*.

Metodología y Volumen de trabajo

Créditos: 6 ECTS			Horas: 150
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	VOLUMEN DE TRABAJO		
	PRESENCIALIDAD	TRABAJO AUTÓNOMO del alumnado	HORAS TOTALES
Clase magistral	26		26
Asistencia clases prácticas (laboratorio)	14		14
Realización de seminarios	8		8
Realización de trabajos grupales	4		4
Realización de exámenes	4		4
Asistencia a Tutoría Académica-Formativa (presenciales y virtuales)	4	1	5
Realización de trabajos teóricos		10	
Realización de trabajos prácticos		20	
Realización de actividades grupales		6	
Estudio preparación clases teóricas		26	
Estudio preparación clases prácticas		22	
Preparación de exámenes		5	
HORAS TOTALES	60	90	150

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica[3]

- 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)

- 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.] (2008)

Bibliografía Complementaria[4]

- 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)

- ASHBY, MICHAEL F.& JONES, DAVID R.H. Materiales para ingeniería 1. Introducción a las propiedades, las aplicaciones y el diseño

Recursos[4]

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 (Excel, Origin, Sigmaplot, Gnumeric…) para el tratamiento y la representación gráfica de los datos obtenidos durante las prácticas de laboratorio.

10. Sistema de Evaluación y Calificación

La evaluación del alumnado 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, 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 tareas, asistencia (seminarios, prácticas de aula, tutorías) (15%) + Presentación oral de trabajo realizado en grupo (5%)
b) Realización de prácticas de laboratorio y presentación de informes de prácticas (20%)
c) Realización de prueba objetiva de evaluación (60%)

Para proceder a la evaluación del alumno, se tendrán en cuenta las calificaciones de los apartados a), b) y c) siempre y cuando se haya obtenido una calificación mínima de 5 puntos (sobre 10), en el examen final (apartado c).
Para aprobar la asignatura es necesario haber realizado las prácticas (mínimo 80%) y haber aprobado los informes de las mismas.
Las calificaciones alcanzadas en los apartados a) y b) serán válidas para todas las convocatorias del curso académico, siendo válidas las condiciones del párrafo anterior.

Recomendaciones

Se recomienda:
- Asistir a todas las actividades: clases teóricas, clases de problemas, seminarios y actividades específicas.
- Resolver de forma sistemática los problemas que se irán proporcionando a lo largo del cuatrimestre, con la finalidad de reforzar los conocimientos.
- Utilizar la bibliografía 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.
- Hacer uso de los recursos disponibles en el Aula Virtual de la asignatura.

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA[5]	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Pruebas objetivas	[9], [T3], [T4], [O4], [O6]	Dominio de los conocimientos teorico-prácticos de la asignatura	60%
Exposición de proyecto grupal	[9], [T3], [T4], [T9], [O3], [O8]	Presentación oral de un trabajo realizado en grupo	5%
Trabajos y Proyectos	[9], [T3], [T4], [T5], [T9], [O4], [O6]	Entrega de tareas : problemas propuestos, cuestionarios, asistencia a seminarios y tutorias	15%
Informes memorias de prácticas	[9], [T3], [T5], [T9], [O4], [O8],	Entrega de informes	20%

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

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

- 2 horas a la semana de teoría en el Aula 3.10 de la Facultad de Informática.
  (Martes 9,00-10,00h + Miércoles 11,30-12,30h)
- 2 horas de ejercicios prácticos en grupo mediano (50%) en el Aula 3.10 de la Facultad de Informática.
  (Lunes 11,30-13,30h, GPA1 semanas impares + GPA2, semanas pares)
- 2 horas de prácticas de laboratorio en grupo reducido en el Laboratorio de Materiales del departamento de Edafología y Geología de la Facultad de Biología (2ª torre norte, 4ª planta).
  GPE1: Martes 15,00-17,00h, semanas1-7 / GPE 3: Martes 15,00-17,00h, semanas 8-14 / GPE 2: Martes 17,30-19,30h semanas 1-7.

1er- Cuatrimestre					
SEMANA / SESIÓN	Temas	Clases Teóricas (50min grupo completo)	Clases Prácticas Laboratorio (2h grupo reducido)	Clases Prácticas Seminario (2h grupo mediano)	Trabajo autónomo
1 / 1	TEMA 1	Presentacion. Introducción a la CTM			Matrícula Aula Virtual Cuestionario de nivel
1 / 2	TEMA 2	Estructura Cristalina			Lectura previa de los temas propuestos
2 / 3	TEMA 2	Direcciones, planos	PRACTICA 1. Metalografia y microscopia GPE 1 / GPE 2	SEMINARIO 1. Estructura Cristalina GPA 1	Resolución de problemas
2 / 4	TEMA 2	Redes Metálicas			Videos tutoriales Estructura
3 /5	TEMA 2	Densidad lineal, planar y volumétrica	PRACTICA 7. Ensayos No Destructivos. US GPE 1 / GPE 2	SEMINARIO 1. Estructura Cristalina GPA 2	Resolución de problemas Lectura previa de los temas propuestos
3 / 6	TEMA 3	Solidificación			PRÁCTICA 8. VIRTUAL. Inspección de soldadura con RX
4 / 7	TEMA 3	Imperfecciones	PRACTICA 2. Ensayo de traccion GPE 1 / GPE 2	SEMINARIO 2. Solidificacion, Defectos. Difusión GPA 1	Cuestionario Estructura Material Audiovisual Dislocaciones
4 / 8	TEMA 3	Difusión			Resolución de problemas
5 / 9	TEMA 4	Propiedades mecanicas: tracción, dureza	PRACTICA 3. Ensayo de dureza GPE 1 / GPE 2	SEMINARIO 2. Solidificacion, Defectos. Difusión GPA 2	Lectura previa de los temas propuestos
5 / 10	TEMA 4	Propiedades mecanicas a tra ambiente: fatiga			Resolución de problemas
6 / 11	TEMA 4	Propiedades mecanicas bajas tras: fractura	PRACTICA 4. Ensayo de compresión y flexión GPE 1 / GPE 2	SEMINARIO 3. Propiedades mecánicas GPA 1	Lectura previa de los temas propuestos
6 / 12	TEMA 4	Propiedades mecanicas alta tra: fluencia			Resolución de problemas

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

7 / 13	TEMA 4	Mecanismos de deformación plástica	PRACTICA 5. Polímeros. Síntesis y propiedades GPE 1 / GPE 2	SEMINARIO 3. Propiedades mecánicas GPA 2	Formacion de grupos para presentacion Material Audiovisual Ensayos Mecánicos
7 /14	TEMA 5	Aleaciones			Cuestionario Prop Mecanicas.
8 / 15	TEMA 5	Diagramas de equilibrio	PRACTICA 6. Corrosión (Inglés) GPE 1 / GPE 2	SEMINARIO 4. Diagramas de fase GPA 1	Resolución de problemas
8 / 16	TEMA 6	Diagrama Fe-C			Lectura previa de los temas propuestos
9 / 17	TEMA 6	Diagrama Fe-C	PRACTICA 6. Corrosión (Inglés) GPE 3	SEMINARIO 4. Diagramas de fase GPA 2	Lectura previa de los temas propuestos
9 /18	TEMA 6	Transformaciones de fase y Tratemientos térmicos			Resolución de problemas Material Audiovisual Ciclo del acero
10 / 19	TEMA 7	Aleaciones férreas	PRACTICA 7. Ensayos No Destructivos. US GPE 3	SEMINARIO 5. Diagramas Fe-C GPA 1	Lectura previa de los temas propuestos Resolución de problemas
10 / 20	TEMA 7	Aleaciones no férreas			PRÁCTICA 8. VIRTUAL. Inspección de soldadura con RX
11 / 21	TEMA 8	Cerámicos. Estructura	PRACTICA 2. Ensayo de traccion GPE 3	SEMINARIO 5. Diagramas Fe-C GPA 2	Lectura previa de los temas propuestos
11 / 22	TEMA 8	Cerámicos. Aplicaciones			Resolución de problemas y cuestiones
12 / 23	TEMA 9	Polímeros. Estructura	PRACTICA 3. Ensayo de dureza GPE 3	SEMINARIO 6. Presentación oral de los trabajos. GPA 1 + GPA 2	Lectura previa de los temas propuestos
12 / 24	TEMA 9	Polímeros. Aplicaciones			Resolución de problemas y cuestiones
13 / 25	TEMA 9	Materiales compuestos	PRACTICA 4. Ensayo de compresión y flexión GPE 3	SEMINARIO 7. Presentación oral de los trabajos. GPA 1 + GPA 2	Material Audiovisual Aplicaciones industriales
13 / 26	TEMA 10	Materiales funcionales			Lectura previa de los temas propuestos
14 / 27	TEMA 11	Corrosión y degradación de materiales	PRACTICA 5. Polímeros. Síntesis y propiedades GPE 3	SEMINARIO 8. Análisis de casos prácticos (Inglés) GPA 1	Lectura previa de los temas propuestos Videos Corrosión (Inglés)
14 / 28	TEMA 11	Analisis de fallos en servicio			Cuestionario Tipos de Materiales
15 / 29	TEMA 12	Selección y diseño	PRACTICA 1. Metalografia y Microscopia GPE 3	SEMINARIO 8. Análisis de casos prácticos (Inglés) GPA 2	Material complementario (inglés)
15 / 30		Resolución de dudas y valoración			Encuesta

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 el profesorado puede modificar – si así lo demanda el desarrollo de la materia – dicha temporalización.
.

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Universidad de La Laguna

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Elasticidad y Resistencia de Materiales

Curso Académico 2011-2012

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: Elasticidad y Resistencia de Materiales	**Código**: 339402103

- Centro: **Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial**
- Titulación: **Grado en Ingeniería Mecánica**
- Plan de Estudios: **2010**
- Rama de conocimiento: **Arquitectura e Ingeniería**
- Intensificación (sólo en caso de Máster):
- Departamento: **Física Fundamental, Experimental, Electrónica y Sistemas**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Mecánica**
- Curso: **Segundo**
- Carácter: **Formación Básica**
- Duración: **Cuatrimestral**
- Créditos: **6 ECTS**
- Dirección Web de la asignatura: **http://www.campusvirtual.ull.es**
- Idioma: **Castellano e Inglés (0,3 ECTS en inglés)**

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:

Se recomienda haber cursado y aprobado Física I.

Los especificados para el acceso a esta titulación de grado.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Coordinación / Profesor/a: Carmelo Militello Militello

- Grupo: **Teoría / Práctica**
- Departamento: **Física Fundamental, Experimental, Electrónica y Sistemas**
- Área de conocimiento**: Ingeniería Mecánica**
- Centro**: Facultad de Física**
- Lugar Tutoría: **Laboratorio de Termofísica (Facultad de Física: Planta 0, ala sur).**
- Horario Tutoría: **Jueves y Viernes de 9:00 a 12:00 horas. (confirmar asistencia por e-mail)**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922318303**
- Correo electrónico:**carmelomilitello@gmail.com**
- Dirección *web* docente: **http://campusvirtual.ull.es**

Profesor/a: Viana Lida Guadalupe Suárez

- Grupo: **Práctica**
- Departamento: **Física Fundamental, Experimental, Electrónica y Sistemas**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Mecánica**
- Centro**: Facultad de Física**
- Lugar Tutoría: **Laboratorio de Termofísica (Facultad de Física: Planta 0, ala sur).**
- Horario Tutoría:
- Teléfono (despacho/tutoría): **922318303**
- Correo electrónico: **vlsuarez@ull.es**
- Dirección *web* docente: **http://campusvirtual.ull.es**

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

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

- Perfil Profesional: **Ingeniería Industrial**

5. Objetivos

Objetivos del Titulo desarrollados en la asignatura
Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.
Objetivos generales de la asignatura
El alumno, después de cursar la asignatura deberá : Comprender las teorías simplificadas de resistencia de materiales que predicen el comportamiento de barras, vigas y elementos a torsión. Conocer las relaciones entre los desplazamientos, las deformaciones y las tensiones internas que se desarrollan en los componentes mecánicos como resultado de las cargas externas a las que se encuentran sometidos. Identificar en estructuras y mecanismos sencillos las cargas que actúan sobre ellos y las cargas de vínculo entre distintos componentes. Identificar en estructuras y mecanismos los componentes sencillos de las mismas en las que puede ser dividida y reconocer o hipotetizar sobre las acciones de vínculo que se establecen entre ellas para asegurar que se encuentran en equilibrio estático. Identificar, según la geometría, el estado de carga y las condiciones de vínculo de los elementos sencillos, cuál es la teoría obtenida de la disciplina de resistencia de materiales que mejor predice su comportamiento y verificar si es aplicable o no. Aplicar al elemento considerado las teorías correspondientes y obtener de las mismas el estado tensional en los puntos de mayor solicitación del elemento. Comprobar que en los puntos de mayor solicitación el componente sobrevivirá a las condiciones de carga y sus dimensiones y material son los adecuados para el uso que se pretende.

6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura
[T9] Capacidad para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar
Competencias específicas del Título desarrolladas en la asignatura
[14] Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

7. Contenidos de la asignatura

Módulo I

- Profesor: Carmelo Militello Militello

Tema 1. Introducción.

Métodos de la resistencia de materiales. Sistema real y esquema de cálculo. Fuerzas exteriores e interiores.

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Desplazamientos, deformaciones y tensiones. Ley de Hooke. Principio de superposición. Sistemas isoestáticos e hiperestáticos. El ensayo de tracción y compresión. Diagrama. Propiedades mecánicas esenciales del material. Coeficiente de seguridad.

Tema 2. Tracción y compresión.

Fuerzas interiores y tensiones que se desarrollan en las secciones transversales de una barra a tracción y compresión. Desplazamientos y deformaciones en la tracción. Sistemas estáticamente determinados (isoestáticos) y estáticamente indeterminados (hiperestáticos). El diagrama de esfuerzo normal. Casos hiperestáticos en la tracción. Dilatación térmica.

Tema 3. Torsión.

Deformación de distorsión y tensión de corte. Desplazamientos, deformaciones y tensiones en la torsión de barras cilíndricas sólidas y huecas. Diagrama de momento torsor. Torsión de barras de sección no circular.

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

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

Tema 5. Flexión 1.

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

Tema 6. Flexión 2.

Tensiones en el caso de flexión transversal. Desplazamientos en la flexión. Ecuación general de la línea elástica. Resolución por integración de problemas simples. Flexión transversal. Tensiones de corte en vigas compuestas.

Tema 7. Bifurcación del equilibrio en la compresión de vigas.

Pandeo. Ecuación de Euler. Carga crítica. Dependencia de la carga crítica con las condiciones de contorno.

Tema 8. Teoría de los estados límites o fallos de componentes.

Estado de tensión en un punto. Relación entre tensiones y deformaciones en problemas 3D. Tensiones principales. Tensiones principales en el problema plano. Rotación de tensiones en el plano. Energía de deformación elástica. Energía de deformación por cambio de forma. Tensión equivalente de Von Mises.

Módulo II – Practicas de Laboratorio

- Profesor/a Viana Lida Guadalupe Suárez

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

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

Actividades a desarrollar en inglés:

Los enunciados de las prácticas estarán en inglés.

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

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

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

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

Los alumnos deberán seguir las actividades que se propongan en el *Aula Virtual* para poder acogerse a la evaluación continua. El aula virtual se utilizará para poner a disposición del alumno las referencias a todos los recursos de la asignatura: apuntes, bibliografía, software, material, etc.

Metodología y Volumen de trabajo

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

9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Gere J.." Timoshenko: Resistencia de Materiales". Ed. Thomson, 2008

Hibbeler, R. C. "Mechanics of materials". Ed. Prentice Hall, 1994

Bibliografía Complementaria[4]

Feodosiev V.I." Resistencia de Materiales". Ed. MIR, 1997

Tetmajer. Strength of materials. Ed. Dover books.

Recursos

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

10. Sistema de Evaluación y Calificación

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Criterios
El examen individual será un 80 % de la nota. Las prácticas de laboratorio y problemas 15% de la nota final. La realización de las actividades propuestas en el aula virtual supondrá un 5% de la nota El alumno deberá obtener una calificación de satisfactorio en el 70% de las prácticas de laboratorio y problemas para que sean evaluables. Los alumnos que no obtengan esta calificación deberán resolver un problema adicional y un cuestionario referido a las prácticas de laboratorio durante el examen final, dándole en el mismo una hora adicional de tiempo. Deberán obtener una calificación mínima de 6 puntos para que se le considere el 20% correspondiente.

Recomendaciones
- Resolver de forma sistemática los problemas que se irán proporcionando a lo largo del cuatrimestre, con la finalidad de afianzar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. - Utilizar la bibliografía para afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir una mayor destreza en la materia. - Acudir a las horas de tutorías para resolver las diversas dudas que puedan surgir a lo largo del curso.

Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA(5)	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Pruebas objetivas	Todas	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia	80%
Prácticas de laboratorio y problemas	Todas	En cada actividad se analizará: - Calidad y corrección de la resolución. - Explicaciones. Y justificaciones. - Presentación.	15%
Actividades aula virtual/Otros	Todas	- En cada actividad se analizará: - Calidad y corrección de la resolución. - Explicaciones. Y justificaciones. - Presentación.	5%

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

1er Cuatrimestre(6)					
SEMANA	Temas	Clases Teóricas (2h)	Clases Prácticas (2h) (Grupo reducido, semanas alternas)	Clases Prácticas (1h) (Grupo pequeño, total 15h, laboratorio)	Trabajo autónomo/preparación clases prácticas.
Semana 1:	Tema 1	-Desarrollo de los conceptos básicos relacionados con resistencia de materiales	-Presentación de los contenidos del aula virtual formación de los grupos de prácticas.	-Presentación de las hojas de ejercicio. Explicación de los contenidos.	-Leer y comprender la teoría, estudiar los ejercicios propuestos.

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Semana 2:	Tema 1	-Sistemas isoestáticos e hiperestáticos.	-Planteamiento y resolución de ejercicios.	-Montaje y realización de la práctica.	-Leer y comprender la teoría, estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 3:	Tema 2	-Tracción y compresión en barras.	-Planteamiento y resolución de ejercicios.	Montaje y realización de la práctica.	-Leer y comprender la teoría, estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 4:	Tema 2	-Sistemas hiperestáticos. -Dilatación térmica.	-Planteamiento y resolución de ejercicios.	Montaje y realización de la práctica.	-Leer y comprender la teoría, estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 5:	Tema 3	-Torsión de barras cilíndricas.	-Planteamiento y resolución de ejercicios.	Montaje y realización de la práctica.	Preparar seminario
Semana 6:	Tema 3	-Diagrama de momento torsor.	-Planteamiento y resolución de ejercicios.	Montaje y realización de la práctica.	-Leer y comprender la teoría, estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 7:	Tema 4	-Momentos de inercia de la sección.	-Planteamiento y resolución de ejercicios.	Montaje y realización de la práctica.	-Leer y comprender la teoría, estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 8:	Tema 4	-Ejes principales y momentos pricipales de inercia.	**1ª Prueba de evaluación continua**	Montaje y realización de la práctica.	-Leer y comprender la teoría, estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 9:	Tema 5	-Momentos flectores, corte y normal de una carga puntual.	-Planteamiento y resolución de ejercicios.	Montaje y realización de la práctica.	-Leer y comprender la teoría, estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 10:	Tema 5	-Momentos flectores, corte y normal de una carga distribuida.	-Planteamiento y resolución de ejercicios.	Montaje y realización de la práctica.	Preparar seminario
Semana 11:	Tema 6	-Tensiones en flexión transversal	-Planteamiento y resolución de ejercicios.	Montaje y realización de la práctica.	-Leer y comprender la teoría, estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 12:	Tema 6	-Tensiones de corte en vigas compuestas.	-Planteamiento y resolución de ejercicios.	Montaje y realización de la práctica.	-Leer y comprender la teoría, estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 13:	Tema 7	-Pandeo. Ecuación de Euler.	-Planteamiento y resolución de ejercicios.	Montaje y realización de la práctica.	-Leer y comprender la teoría, estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 14:	Tema 8	-Estado de tensiones en un punto. Tensiones y deformaciones en problemas 3D.	-Planteamiento y resolución de ejercicios.	Montaje y realización de la práctica.	-Leer y comprender la teoría, estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 15:	Tema 8	-Tensión equivalente de Von Mises.	**2ª Prueba de evaluación continua**	Montaje y realización de la práctica.	Preparar seminario

** La distribución de los temas por semana es orientativo*

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Universidad de La Laguna

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Fundamentos de Ingeniería Eléctrica

Curso Académico 2011-2012

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	Código: 339402104

- Centro: Escuela de Ingeniería
- Titulación: Graduado en Ingeniería Mecánica
- Plan de Estudios: 2010
- Rama de conocimiento: Ingenierías y Arquitercturas
- Intensificación (sólo en caso de Máster):
- Departamento: Física Básica
- Área de conocimiento: Ingeniería Eléctrica
- Curso: 2º
- Carácter: Obligatoria
- Duración: Primer Cuatrimestre
- Créditos:6
- Dirección Web de la asignatura: http://campusvirtual.ull.es
- Idioma: Castellano e inglés

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:

Los especificados para el acceso a esta titulación de grado

Esenciales: Física II

Recomendable: Fundamentos Matemáticos

3. Profesorado que imparte la asignatura

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

Coordinación / Profesor/a: Dr Jose Francisco Gómez González

- Grupo:
- Departamento:Física Básica
- Área de conocimiento: Ingeniería Eléctrica
- Centro: Facultad de Físicas
- Lugar Tutoría(1): Planta 0, Edificio Calabaza
- Horario Tutoría(1): Lunes y Martes 9:00 AM- 12:00 AM
- Teléfono (despacho/tutoría): 922318645
- Correo electrónico:jfcgomez@ull.es
- Dirección *web* docente: http://campusvirtual.ull.es

Profesor/a: Dra Peña Fabiani y Dr Ernesto Pereda

- Grupo:
- Departamento: Física Básica
- Área de conocimiento: Ingeniería Eléctrica
- Centro: Facultad de Físicas
- Lugar Tutoría(1):
- Horario Tutoría(1):
- Teléfono (despacho/tutoría):

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

- Correo electrónico: eperdepa@ull.es ; mfabiani@ull.es
- Dirección *web* docente: http://campusvirtual.ull.es

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

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

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

- Perfil Profesional: Esta asignatura es importante como formación básica para el ejercicio de la Ingeniería Industrial.

5. Objetivos

Objetivos del Titulo desarrollados en la asignatura

- Adquirir conocimientos en materias básicas y tecnológicas , que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones
- Capacitarles para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica
- Habituarse al manejo manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento
- Conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial

Objetivos generales de la asignatura

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

6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura

COMPETENCIAS TRANSVERSALES:

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

[T7] Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

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

[O6]. Capacidad de resolución de problemas.

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

Competencias específicas del Título desarrolladas en la asignatura

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

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

7. Contenidos de la asignatura

Módulo I: Teoría de Circuitos

- Profesora Jose Francisco Gomez

- Temas (epígrafes)

TEMA 1.1. GENERALIDADES Y CC EN RÉGIMEN ESTACIONARIO
Análisis de circuitos por el método matricial. Teoremas de circuitos: superposición, Thevenin, Norton, Teorrema de Millman y máxima transferencia de potencia.

TEMA 1.2. TRANSITORIOS EN CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA (CC)
Circuitos RC: transitorio y estacionario. Circuitos RL: transitorio y estacionario. Circuitos RLC: transitorio y estacionario. Concepto de resonancia.

TEMA 1.3. CORRIENTE ALTERNA (CA)
Fundamentos. Corriente alterna senoidal: caracterización e importancia. Fasores. Circuitos de ca básicos. Impedancias y admitancias. Circuitos de ca en general. Potencia en ca: activa, reactiva y aparente. Concepto de factor de potencia y su modificación. Concepto de filtros. Características. Filtros pasabaja, pasaalta, pasabanda y de rechazo de banda.

TEMA 1.4. SISTEMAS POLIFÁSICOS
Definición de sistemas polifásicos. Sistemas trifásicos. Utilidad de la ca trifásica.
Conceptos básicos: Magnitudes de fase y de línea, secuencia de fase, sistema equilibrado. Conexiones en estrella y triángulo, equivalencias. Sistemas trifásicos equilibrados: propiedades generales y modelo monofásico equivalente. Circuitos desequilibrados. Medida de potencia en sistemas trifásicos.

Módulo II: Máquinas Eléctricas

- Profesor/a Jose Francisco Gomez

- Temas (epígrafes)

TEMA 2. CONCEPTOS BÁSICOS

TEMA 2.1. CIRCUITOS MAGNÉTICOS

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

TEMA 2.2. INDUCCIÓN MAGNÉTICA

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

TEMA 2.3. TRANSFORMADORES

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

TEMA 3. MÁQUINAS ELÉCTRICAS

TEMA 3.1 MÁQUINA ASÍNCRONAS

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

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

TEMA 3.2 MÁQUINAS SÍNCRONAS

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

TEMA 3.3 MÁQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA (CC)

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

TEMA 3.4 OTROS TIPOS DE MÁQUINAS

Módulo III Instalaciones Eléctricas

- Profesor/a Jose Francisco Gomez

- Temas (epígrafes)

TEMA 4: INSTALACIONES ELÉCTRICAS

TEMA 4.1. DIMENSIONADO DE UNA INTALACIÓN EN BT: CÁLCULO DE LA SECCIÓN DEL CONDUCTOR
Definición y objetivo de la instalación eléctrica. Tipos de instalaciones eléctricas. Dimensionado de una IE en BT: cableado. Partes de un cable. Cálculo de la sección de un conductor. Caída de tensión monofásica. Caída de tensión trifásica. Calentamiento del conductor. Factores adicionales. Tablas. Resumen

TEMA 4.1. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA
Objetivo de los elementos de protección. Tipos de defectos. Sobreintensidad: cortocircuito y sobrecarga. Contactos: directos e indirectos. Protecciones contra sobreintensidad. El fusible: partes componentes y curva de disparo. Interruptores automáticos. Instantáneos. De tiempo inverso. De mínima tensión. El ICP magnetotérmico: partes y curva de disparo. Los relés térmicos. Protección contra contactos. Aislamiento y puesta a tierra. El automático diferencial: funcionamiento y curva de disparo. Protección del cableado. Protección de motores.

Actividades a desarrollar en inglés:

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

8. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante[2]

La metodología docente de la asignatura consistirá en:
- *Clases teóricas (2 horas a la semana),* donde se explicarán los contenidos teóricos del temario. La exposición del tema se hará utilizando presentaciones Power Point. Todas las presentaciones, y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el *Aula Virtual.*

- *Clases prácticas*, de especial importancia en esta asignatura. Se realizarán dos tipos de prácticas:
  - En el aula *(1 hora a la semana)*. Se aprenderá a resolver problemas relacionados con el temario de la asignatura. Para ello se proporcionará a los alumnos un listado de problemas con solución de cada tema y se resolverán en clase varios "problemas tipo" representativo de dicho listado.
  - En el laboratorio *(1 hora a la semana)*. Se realizarán prácticas de laboratorio en sesiones de dos o tres horas (dependiendo de la complejidad de las mismas) donde se aprendera a construir y analizar circuitos eléctricos, así como la construcción y funcionamiento de las máquinas elécticas. La realización de estas prácticas será obligatoria para aprobar la asignatura.

Los alumnos deberán seguir las actividades que se propongan en el *Aula Virtual* para poder acogerse a la evaluación continua. El aula virtual se utilizará para poner a disposición del alumno las referencias a todos los

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

recursos de la asignatura: apuntes, bibliografía, software, material, etc.

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

9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica[3]

CIRCUITOS ELÉCTRICOS, Joseph A. Edminister; Mc Graw Hill, 3a Ed., 2003.

TECNOLOGÍA ELÉCTRICA, Agustín Castejón y Germán Santamaría. Mc Graw-Hill, 2002.

TEORÍA DE CIRCUITOS. M. Parra Prieto. UNED

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

MÁQUINAS ELÉCTRICAS. Jesús Fraile Mora. Mc Graw Hill

Bibliografía Complementaria[4]

Tratado práctico de Electrotecnia. J. Rapp

Principios y aplicaciones de Ingeniería Eléctrica, G. Rizzoni, Ed, Mc-Graw Hill, 200

Transformadores. Enrique Ras

Fundamentos de máquinas eléctricas, J. R. Cogdell.. Prentice Hall.

Máquinas Eléctricas. Funcionamiento en régimen permanente.Juan M. Suárez Creo, Blanca N. Miranda Blanco. Tórculo Edicións.

Máquinas eléctricas. A.E. Fitzgerald, Charles Kingsley, Stephen D. Umans. McGraW Hill

Automatismos de control. José Roldán Viloria. Motores eléctricos. Thomson Paraninfo

Recursos[4]

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

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

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

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

10. Sistema de Evaluación y Calificación

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

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

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

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

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

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

Recomendaciones

- Utilizar de forma continuada el Aula Virtual y el material alli colocado (apuntes, enlaces de interés, etc)
- Resolver de forma sistemática los problemas que se irán proporcionando a lo largo del cuatrimestre, con la finalidad de afianzar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.
- Utilizar la bibliografía para afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir una mayor destreza en la materia.
- Acudir a las horas de tutorías para resolver las diversas dudas que puedan surgir a lo largo del curso.
- Realizar los test de autoevaluación disponibles en el Aula Virtual.

Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA[5]	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Pruebas objetivas			
Pruebas de respuesta corta	Todas	Test de autoevaluación a realizar en el aula virtual.	
Pruebas de desarrollo	Todas	Dominio de los conceptos teóricos y capacidad de resolución de problemas.	60%
Trabajos y Proyectos	Todas	Cuestionarios y trabajos realizados a traves de la página de	20%

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

		Docencia Virtual.	
Informes memorias de prácticas	Todas	-Entregar un informe con los resultados correctos sobre cada práctica - Realizar un cuestionario sobre las mismas.	20%
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	[O6]; [O8]	- Realización completa y correcta de las prácticas de laboratorio.	OBLIGATORIO

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

La asignatura se desarrolla en 15 semanas de clase según la siguiente estructura:
- 2 horas a la semana de teoría en el aula 3.10
- 1 hora de ejercicios prácticos en grupo grande en el aula 3.10
- 1 hora semanal de prácticas de laboratorio: dicho trabajo se desarrollará en sesiones de dos o tres horas (dependiendo de la práctica) en grupos pequeños, de manera que cada alumno realizará una práctica cada dos/tres semanas. Las prácticas se realizarán en la Nave-1

El horario de la asignatura es: Martes de 10:00-11:00 y Jueves de 9:00-11:00.
Prácticas de laboratorio Jueves entre 15:00 y 18:00 (horario variable según el grupo/práctica).

2º Cuatrimestre						
SEMANA	Temas	Clases Teóricas	Clases Prácticas	Actividad 3:	Actividad 4:	Actividad 5
Semana 1:	TEMA 1	Generalidades. CC en régimen estacionario	Acceso al aula virtual.			
Semana 2:	TEMA 1	Transitorios en CC	Formación del grupo de prácticas			
Semana 3:	TEMA 1	Corriente alterna	Prácticas de Laboratorio			
Semana 4:	TEMA 1	Corriente alterna. Corriente trifásica	Prácticas de Laboratorio			
Semana 5:	TEMA 1	Corriente trifásica	Prácticas de Laboratorio			
Semana 6:	TEMA 2	Circuitos magnéticos	Prácticas de Laboratorio			
Semana 7:	TEMA 2	Inducción magnética	Prácticas de Laboratorio			
Semana 8:	TEMA 2	Transformadores	Prácticas de Laboratorio			
Semana 9:	TEMA 3	Conceptos básicos de máquinas Máquinas asíncronas	Prácticas de Laboratorio			
Semana 10:	TEMA 3	Máquinas asíncronas	Prácticas de Laboratorio			

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: https://sede.ull.es/validacion/
Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO
Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA
Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Semana 11:	TEMA 3	Máquinas síncronas	Prácticas de Laboratorio			
Semana 12:	TEMA 3	Máquinas de Corriente Continua	Prácticas de Laboratorio			
Semana 13:	TEMA 3	Otro tipo de máquinas. Problemas.	Prácticas de Laboratorio			
Semana 14	TEMA 4	Dimensionamiento de una instalación de BT	Prácticas de Laboratorio			
Semana 15	TEMA 4	Elementos de Protección	Prácticas de Laboratorio			

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

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Universidad de La Laguna

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Fundamentos de Ingeniería Electrónica

Curso Académico 2011-2012

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: Fundamentos de Ingeniería Electrónica	**Código**: 339402105

- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial
- Titulación: Ingeniería Mecánica
- Plan de Estudios: 2010
- Rama de conocimiento: Arquitectura e Ingeniería
- Intensificación (sólo en caso de Máster):
- Departamento: Física Fundamental y Experimental, Electrónica y Sistemas
- Área de conocimiento: Electrónica
- Curso: Segundo
- Carácter: Obligatoria
- Duración: Cuatrimestral (C3)
- Créditos: 6 ECTS
- Dirección Web de la asignatura: **http://www.campusvirtual.ull.es**
- Idioma: Castellano e Inglés (0,45 ECTS en Inglés)

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:

- Los especificados para el acceso a esta titulación de grado.
- El alumnado debe tener conocimientos teoría de circuitos, es esencial que el alumnado haya cursado la asignatura Física II del primer curso del Grado.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Coordinación / Profesor/a: Dr. Sergio Rodríguez Buenafuente

- Grupo: Teoría y Prácticas (GPE1, GPE2 y GPE3)
- Departamento: Física Fundamental y Experimental, Electrónica y Sistemas
- Área de conocimiento: Electrónica
- Centro: Facultad de Física
- Lugar Tutoría(1): Laboratorio Termofísica, Facultad de Física: Planta 0, ala sur
- Horario Tutoría(1): martes y jueves de 10:00 a 13:00; los viernes de 15:30 a 18:00 (concertar primero)
- Teléfono (despacho/tutoría): 922 318 303
- Correo electrónico: **srbuenaf@ull.es**
- Dirección *web* docente: : **http://www.campusvirtual.ull.es**

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

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

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

- Perfil Profesional: Ingeniería Mecánica

5. Objetivos

Objetivos del Titulo desarrollados en la asignatura

- Conocer las tecnologías de dispositivos electrónicos de uso común en circuitos de general aplicación en Ingeniería Industrial.
- Capacidad de analizar y diseñar circuitos electrónicos de uso común en Ingeniería Industrial.
- Interpretar especificaciones técnicas de dispositivos electrónicos y desarrollar criterios de selección.
- Implementar circuitos electrónicos y verificar su funcionamiento en un entorno colaborativo.

Objetivos generales de la asignatura

- Dotar al alumnado de conocimientos sobre los principales componentes electrónicos discretos e interpretación de sus especificaciones técnicas.
- Introducir al alumnado en los circuitos más usuales con diodos, transistores bipolares de unión, transistores de efecto campo, amplificadores operacionales y circuitos lógicos.
- Proporcionar al alumnado los conocimientos básicos en el uso de simuladores de circuitos electrónicos, así como su utilización en el auto aprendizaje.

6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura

[T7] Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

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

[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.

Competencias específicas del Título desarrolladas en la asignatura

[11] Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.

7. Contenidos de la asignatura

Módulo I: Electrónica Digital

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

- Profesor: Dr. Sergio Rodríguez Buenafuente
- Temas (epígrafes):

1. INTRODUCCIÓN A LA ELECTRÓNICA DIGITAL:

Sistemas de numeración. Numeración binaria.

2. ÁLGEBRA DE CONMUTACIÓN:

Operadores lógicos. Funciones de conmutación. Síntesis de funciones con puertas lógicas.

3. IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS COMBINACIONALES:

Minimización de funciones Booleanas. Mapas de Karnaugh.

4. CIRCUITOS COMBINACIONALES MODULARES:

Multiplexores. Demultiplexores. Codificadores. Decodificadores.

5. SISTEMAS SECUENCIALES:

Biestables. Registros. Contadores.

Módulo II: Electrónica Analógica

- Profesor: Dr. Sergio Rodríguez Buenafuente
- Temas (epígrafes):

1. INTRODUCCIÓN A LA ELECTRÓNICA ANALÓGICA:

Componentes pasivos y semiconductores. Señales eléctricas y ancho de banda. Circuitos de electrónica analógica.

2. DIODO:

Características estáticas y dinámicas. Rectificadores.

3. TRANSISTOR BIPOLAR DE UNIÓN:

Características estáticas y dinámicas. Amplificadores discretos.

4. TRANSISTORES DE EFECTO CAMPO:

Clasificación. Características estáticas y dinámicas. Interruptores analógicos.

5. AMPLIFICADORES OPERACIONALES:

Amplificador operacional ideal. Características reales. Circuitos con amplificadores operacionales.

Módulo III: Instrumentación Electrónica Básica y Simulación de Circuitos

- Profesor: Dr. Sergio Rodríguez Buenafuente
- Temas (epígrafes):

1. MULTÍMETRO:

Medida de tensión continua, alterna y eficaz. Medida de corriente continua, alterna y eficaz.

2. OSCILOSCOPIO:

Funciones básicas.

3. SIMULADOR DE CIRCUITOS:

Introducción al SPICE. Simulación de componentes semiconductores. Simulación de circuitos. El simulador como herramienta de estudio y auto aprendizaje.

Actividades a desarrollar en inglés:

- Seguimiento de un tutorial sobre el simulador de circuitos electrónicos.
- Análisis de hojas de datos de dispositivos electrónicos.
- Elaboración de un informe sobre un trabajo de diseño electrónico.

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

8. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- **Clases teóricas** (2 horas a la semana), donde se explican los aspectos básicos del temario, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles (cañón de proyección, material impreso, pizarra, etc). En estas clases se proporciona un esquema teórico conceptual sobre el tema. Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase estará a disposición de los alumnos en el Aula Virtual.
- **Clases prácticas** (1 horas a la semana), en las que se realizarán ejercicios prácticos sobre los contenidos teóricos explicados. Se propondrán, además, ejercicios complementarios para que el alumno los resuelva. Todos los ejercicios presentados estarán a disponibles en el Aula Virtual de la asignatura. 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 3 horas), en las que cada grupo deberá implementar el circuito indicado y resolver las cuestiones planteadas en el documento de la práctica. Este documento será revisado por el profesor al finalizar la sesión, y quedará en posesión del grupo (no hay que entregar informe). Siempre que sea posible, estará disponible en el Aula Virtual una simulación (o las instrucciones para poder realizarla) de la práctica correspondiente.
- **Seminarios** (un total de cuatro), a realizar en el aula de clase o en el aula de informática disponible. En estos seminarios se desarrollan los temas del Módulo III de la asignatura. Estos temas son de carácter práctico, indispensables para la correcta ejecución de las prácticas y trabajos de la asignatura.
- **Problemas evaluables** (uno por grupo) , se propondrán problemas a resolver por los mismos grupos de las prácticas. Los problemas deberán estar resueltos en la fecha indicada, puesto que deberán ser expuestos en la clase. La resolución de estos problemas debe ser ejecutada sin el apoyo del profesor.
- **Diseño de un circuito analógico**, propuesto por el profesor a los grupos de prácticas. El grupo deberá realizar los cálculos teóricos, dimensionar los dispositivos electrónicos, seleccionar los dispositivos más adecuados a partir de sus características técnicas, realizar una simulación del mismo y analizar los resultados obtenidos comparándolos con los teóricos. El grupo deberá elaborar un informe en castellano y en inglés.

Metodología y Volumen de trabajo

Créditos: 6			Horas: 150
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	VOLUMEN DE TRABAJO		
	PRESENCIALIDAD	TRABAJO AUTÓNOMO del alumnado	HORAS TOTALES
Clase magistral	20		
Asistencia clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas simuladas)	33		
Realización de exámenes	4		
Asistencia a Tutoría Académica-Formativa (presenciales y virtuales)	3		
Realización de trabajos teóricos		5	
Realización de trabajos prácticos		5	
Estudio preparación clases teóricas		20	
Estudio preparación clases prácticas		30	

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Preparación de exámenes		30	
HORAS TOTALES	60	90	150

9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DIGITALES / Thomas L. Floyd ; traducción María José Gómez Caño
- PROBLEMAS DE CIRCUITOS Y SISTEMAS DIGITALES / Carmen Baena Oliva...[et al.]
- CIRCUITOS ELECTRÓNICOS : ANÁLISIS, DISEÑO Y SIMULACIÓN / N.R. MALIK

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.

10. Sistema de Evaluación y Calificación

El sistema de evaluación abarca los siguientes aspectos:

- **Prueba de desarrollo**: Examen de problemas sobre los temas de los Módulos I y II.
- **Trabajos y Proyectos**: Diseñar un circuito electrónico de algún tema del Módulo II. Se entregará un informe en el que figuren los cálculos, criterios de selección de los componentes, simulación y análisis de los resultados. El informe se escribirá en inglés y en español.
- **Informes memorias de prácticas**: Durante la elaboración de las prácticas, cada grupo deberá cumplimentar una serie de preguntas sobre las mediciones realizadas en el circuito, así como cuestiones sobre la interpretación de los resultados obtenidos. No se solicita memoria de las prácticas.
- **Pruebas Objetivas**: Cada grupo recibirá, durante el cuatrimestre, al menos un problema sobre los temas de los Módulos I y II. El grupo deberá resolver el problema y exponerlo en clase.
- **Escalas de actitudes**: Se evaluará la asistencia y realización de cada una de las actividades de la asignatura, así como la participación activa en el aula virtual. El uso de las herramientas de simulación como ayuda al estudio, verificado mediante la acción tutorial, también será tenido en cuenta.

Recomendaciones

- Asistencia y participación regular en todas las actividades de la asignatura, con una actitud positiva y creativa.
- Entrega de los trabajos y/o informes en la fecha indicada.
- Uso del programa de simulación en el estudio de la asignatura y la consulta de la bibliografía recomendada.
- Cuidar la redacción y ser exacto en las expresiones utilizadas, empleando el lenguaje técnico adecuado.

Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA[5]	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Pruebas objetivas	[O9], [O6], [O5]	**Evaluación por Grupos.** Se valorará la iniciativa, creatividad y destreza en la exposición, además de la correcta resolución del problema propuesto.	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: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Pruebas de desarrollo	[O6], [11]	**Evaluación Individual.** El examen constará de una parte básica que, si no se resuelve, invalida la prueba. Se tendrá en cuenta la claridad en los desarrollos, el resultado final de cada problema y la correcta aplicación de las unidades de cada magnitud.	50% (Si no se supera la parte básica, la puntuación de la prueba es 0)
Trabajos y Proyectos	[O15], [O9], [O8], [O5], [O1], [T7], [T9]	**Evaluación por Grupos.** Claridad y exactitud del informe. Uso correcto de las características técnicas de los dispositivos. La capacidad de extraer conclusiones de los resultados de la simulación.	20%
Informes memorias de prácticas	[O15], [O9], [O8], [T7], [T9]	**Evaluación por Grupos.** El uso adecuado de la instrumentación del laboratorio. La correcta aplicación de los conocimientos teóricos. El trabajo colaborativo. Destreza manual.	15%
Escalas de actitudes	[O12], [O9]	**Evaluación Individual.** Porcentaje de participación en las actividades de la asignatura. Creatividad y colaboración en las actividades grupales. Metodología de trabajo y afán de superación.	5%

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

- **Aula de clases**: 3.10, Edificio de Ingeniería Informática, 3ª planta.
- **Horario del clases**: miércoles de 10:00 a 11:00 y viernes de 09:00 a 11:00
- **Laboratorio de prácticas**: laboratorio de Comunicaciones «Félix Herrera», Facultad de Física, planta 0, ala sur.
- **Horario de Laboratorio**: viernes de 15:00 a 18:00 (orientativo, puede variar en función de la disponibilidad del laboratorio).

1er Cuatrimestre (C3)					
SEMANA	Temas	Clases Teóricas(1)	Clases de Problemas(1)	Prácticas de Laboratorio(2)	Seminarios
Semana 1:	1 (Modulo I)	2	1		(Módulo III)
Semana 2:	2 (Modulo I)	2	1		(Módulo III)
Semana 3:	3 (Modulo I)	2	1	Práctica 1: GEP1, GEP2	
Semana 4:	3,4 (Modulo I)	2	1	Práctica 1: GEP3	
Semana 5:	4,5 (Modulo I)	2	1		

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: https://sede.ull.es/validacion/
Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO
Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA
Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Semana 6:	5 (Modulo I)	2	1		
Semana 7:		2	1	Práctica 2: GEP1, GEP2	(Módulo III)
Semana 8:		2	1	Práctica 2: GEP3	(Módulo III)
Semana 9:	1 (Modulo II)	2	1	Práctica 3: GEP1, GEP2	
Semana 10:	2 (Modulo II)	2	1	Práctica 3: GEP3	
Semana 11:	2,3 (Modulo II)	2	1	Práctica 4: GEP1, GEP2	
Semana 12:	3 (Modulo II)	2	1	Práctica 4: GEP3	
Semana 13:	4 (Modulo II)	2	1	Práctica 5: GEP1, GEP2	
Semana 14:	4,5 (Modulo II)	2	1	Práctica 5: GEP3	
Semana 15:	5 (Modulo II)	2	1	Práctica 1: GEP1, GEP2	

(1) *La distribución de temas por semana y el número de horas indicado es orientativo, y puede verse modificado durante el desarrollo del curso.*
(2) *Son cinco sesiones de de tres horas de duración La distribución de las prácticas por semanas es orientativa y puede ser modificada en función de la disponibilidad del laboratorio.*

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Universidad de La Laguna

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Automatización y Control Industrial

Curso Académico 2011-2012

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL INDUSTRIAL	Código: 339402201

- Centro: **Escuela de Ingeniería Civil e Industrial**
- Titulación: **Grado en Ingeniería Mecánica**
- Plan de Estudios: **2010**
- Rama de conocimiento: **Arquitectura e Ingeniería**
- Intensificación (sólo en caso de Máster):
- Departamento: **Ingeniería de Sistemas y Automática y Arquitectura y Tecnología de Computadores**
- Área de conocimiento: : **Ingeniería de Sistemas y Automática**
- Curso: **Segundo**
- Carácter: **Formación básica**
- Duración: **Cuatrimestral**
- Créditos: : **6 ECTS**
- Dirección Web de la asignatura: **http://www.campusvirtual.ull.es**
- Idioma: **Castellano e Inglés (0,3 ECTS en inglés)**

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:

Los especificados para el acceso a esta titulación de grado.

Se recomienda haber cursado las asignaturas Fundamentos Matemáticos e Informática, ambas del 1er curso y 1er cuatrimestre de la titulación.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Coordinación / Profesor/a: Marta Sigut Saavedra

- Grupo: **Teoría y Prácticas**
- Departamento: **Ingeniería de Sistemas y Automática y Arquitectura y Tecnología de Computadores**
- Área de conocimiento: **Ingeniería de Sistemas y Automática**
- Centro: **Escuela de Ingeniería Civil e Industrial**
- Lugar Tutoría: **Despacho de la 2ª planta Ed. Informática (en ocasiones podrá trasladarse al laboratorio de Computadoras y Control. Edificio de Física y Matemáticas)**
- Horario Tutoría: **Lunes de 11:00 a 13:00h y miércoles de 9:00 a 13:00h**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922845039**
- Correo electrónico: **marsigut@ull.es / marta@isaatc.ull.es**
- Dirección *web* docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Profesor/a: José Francisco Sigut Saavedra

- Grupo: **Teoría y Prácticas**
- Departamento: **Ingeniería de Sistemas y Automática y Arquitectura y Tecnología de Computadores**
- Área de conocimiento: **Ingeniería de Sistemas y Automática**
- Centro: **Escuela de Ingeniería Civil e Industrial**
- Lugar Tutoría: **Despacho 48 en la 5ª planta del Edifico de Física y Matemáticas**
- Horario Tutoría: **Jueves de 16:00 a 19:00 y Viernes de 10:00 a 13:00**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922318263**

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

- Correo electrónico: **jfsigut@ull.es / sigut@isaatc.ull.es**

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

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

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

- Perfil Profesional: **Esta asignatura es importante como formación básica para el ejercicio de la profesión del Ingeniero Industrial Mecánico**

5. Objetivos

Objetivos del Título desarrollados en la asignatura

- Introducir la problemática de la automatización de procesos industriales, analizando las distintas soluciones que se pueden adoptar.
- Familiarizarse con el uso de un autómata programable para la automatización de un proceso industrial, incluyendo los elementos de instrumentación.
- Resolver un problema de automatización empleando el lenguaje de esquema de contactos (KOP).
- Introducir la problemática del control de procesos industriales.
- Dominar la terminología propia del campo del control de procesos.
- Resolver problemas relacionados con el análisis, el modelado y el control de sistemas continuos, lineales e invariantes en el tiempo

Objetivos generales de la asignatura

- Dotar a los alumnos de conocimientos relacionados con la automatización industrial, incluyendo la instrumentación, y con el control de procesos para su aplicación en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.

6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura

[T7] Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

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

[O1] Capacidad de análisis y síntesis

[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

Competencias específicas del Título desarrolladas en la asignatura

[12] Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

7. Contenidos de la asignatura

Módulo I: AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES

- Profesor

José Francisco Sigut Saavedra

- Temas (epígrafes)

TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL INDUSTRIAL

En este bloque se introducen los conceptos fundamentales relativos a la automatización y al control de procesos industriales para dar al alumno una visión general de la asignatura.

TEMA 2. SENSORES Y ACTUADORES

Definición de sensor. Características generales. Clasificación de sensores. Ejemplos de su utilización. Definición de actuador. Características generales. Clasificación de actuadores. Ejemplos de su utilización.

TEMA 3. EL AUTÓMATA PROGRAMABLE

Definición de autómata programable. Características principales. Tipos de autómatas programables. El S7-200 de Siemens. Arquitectura interna de un autómata programable: unidad central de proceso, memorias, interfaz de entrada/salida, alimentación. Modos de operación de un autómata programable. Ciclo de funcionamiento.

TEMA 4. PROGRAMACIÓN DE AUTÓMATAS PROGRAMABLES EN EL LENGUAJE DE ESQUEMA DE CONTACTOS (KOP)

Introducción a los lenguajes de programación de autómatas programables. El sistema Step 7. Sistema normalizado IEC 1131-3. Elementos básicos de KOP: contactos, bobinas y cuadros. Reglas para construir segmentos en serie y en paralelo. Repertorio de instrucciones del S7-200. Metodología de programación orientada hacia las variables de estado interno. Ejemplos.

Módulo II: CONTROL DE PROCESOS INDUSTRIALES

- Profesora

Marta Sigut Saavedra

- Temas (epígrafes)

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.

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

TEMA 9. REGULADORES BÁSICOS. CONTROLADOR PID

Análisis del error en régimen permanente. Especificaciones de diseño. El controlador PID. Reglas de sintonía de controladores PID: reglas de Ziegler-Nichols.

Actividades a desarrollar en inglés:
Los alumnos deberán leer y analizar un artículo publicado en inglés relacionado sobre la aplicación práctica de algunos de los contenidos incluidos en la asignatura.

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

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. Los alumnos podrán 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:
  - En el aula de clase (1 hora a la semana). Se realizarán problemas y ejercicios prácticos para cuya resolución los alumnos deberán aplicar los conocimientos adquiridos en las clases de teoría. En caso de evaluarse, estas actividades podrán ser tenidas en cuenta en la evaluación continua.
  - 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 los alumnos emplearán 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. Estas prácticas se tendrán en cuenta en la evaluación continua.

Los alumnos deberán seguir las actividades que se propongan en el *Aula Virtual*, si las hubiere, para poder acogerse a la evaluación continua. El aula virtual se utilizará para poner a disposición del alumno las referencias a todos los recursos de la asignatura: apuntes, bibliografía, software, material, etc.

Metodología y Volumen de trabajo			
Créditos:		Horas:	
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	VOLUMEN DE TRABAJO		
	PRESENCIALIDAD	TRABAJO AUTÓNOMO del alumnado	HORAS TOTALES
Clase magistral	30		40
Asistencia clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas simuladas)	20		10
Realización de exámenes	4		4
Asistencia a Tutoría Académica-Formativa (presenciales y virtuales)	6		6
Realización de trabajos prácticos		30	30
Estudio preparación clases prácticas		30	30
Preparación de exámenes		30	30
HORAS TOTALES	60	90	150

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica[3]

- Autómatas Programables. Autor: J. Balcells y J.L Romeral. ISBN: 8426710891. Ed: Marcombo
- Autómatas Programables. Entorno y Aplicaciones. E. Mandado et al. ISBN: 84-9732-328-9. Ed. Thomson
- Ingeniería de Control Moderna. Autor: K. Ogata. ISBN: 970-17-0048-1. Ed: Prentice-Hall
- Modern Control Systems. Autor: R. C. Dorf. ISBN: 0-201-05319-5. Ed: Addison-Wesley

Bibliografía Complementaria[4]

- Sistemas de Control Automático. Autor: B. C. Kuo. ISBN: 968-880-723-0. Ed: Prentice-Hall
- Sistemas de Control en Ingeniería. Autor: P. H. Lewis. ISBN: 84-8322-124-1. Ed: Prentice-Hall
- Teoría de Sistemas. Autores: P. Albertos y J. Aracil. ISBN: 84-2053571-0. Ed: Prentice-Hall.
- Apuntes de Control Automático. Autores: L. Acosta, J. A. Méndez, M. Sigut, S. Torres y N. Marichal. ISBN: 84-688-8018-3.

Recursos[4]

- **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).

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

- **Hardware:**

  Aula de ordenadores.

  Autómatas programables S7-200 de Siemens.

  Motor de corriente contínua.

10. Sistema de Evaluación y Calificación

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 pruebas de evaluación (80%)

Para proceder a la evaluación final del alumno, será necesario que haya obtenido, como mínimo, una calificación de 4 puntos (sobre 10) en cada uno de los apartados anteriores. Además, en las pruebas de evaluación será necesario que el alumno obtenga en cada uno de los dos módulos que componen el temario de la asignatura una nota mínima de 4 puntos (sobre 10).

La calificación alcanzada en el apartado 1, en caso de ser superior a 5 (sobre 10) tendrá validez para todas las convocatorias del curso académico. La calificación alcanzada en el apartado 2, en caso de ser superior a 5 (sobre 10 puntos) tendrá una validez de 3 cursos académicos.

Recomendaciones

- Resolver de forma sistemática los problemas que se irán proponiendo a lo largo del cuatrimestre, con la finalidad de afianzar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.
- Utilizar la bibliografía para afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir una mayor destreza en la materia.
- Acudir a las horas de tutorías para resolver las diversas dudas que puedan surgir a lo largo del curso.
- El alumno debería plantearse como estrategia de estudio la resolución de problemas conceptuales y de tipo práctico.
- Se recomienda la asistencia a la revisión de los exámenes, la utilización de tutorías y el manejo de textos complementarios.
- Estudio, consulta de dudas, manejo de fuentes bibliográficas (libros e internet), trabajo en equipo.

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA[5]	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Pruebas de respuesta corta	Todas	Dominio de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura	10%
Pruebas de desarrollo	Todas	Dominio de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura	70%
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	Todas	Asistencia a las sesiones prácticas Dominio de los contenidos prácticos de la asignatura Capacidad para trabajar en equipo Valoración de una actitud participativa	20%

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

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 impartidas en el aula 3.10 de la Escuela de Ingeniería Informática.
- 1 hora de problemas en el aula en grupo grande impartida en el aula 3.10 de la Escuela de Ingeniería Informática.
- 1 hora de problemas de simulación y/o de laboratorio en grupo reducido impartida en aula de ordenadores a asignar (en caso de estar disponible) y en los laboratorios del Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática y Arquitectura y Tecnología de Computadores.

El horario de la asignatura es: Lunes de 9:00-11:00h y de 15:00-18:00h, y Jueves de 11:30-12:30h.

2er Cuatrimestre[6]						
SEMANA	Temas	Clases Teóricas (2h)	Problemas en el aula (1h) (Grupo grande)	Prácticas de simulación y laboratorio (1h) (Grupo pequeño)	Trabajo autónomo de prácticas	Material de preparación clases prácticas (**)
Semana 1:	TEMA 1	-Presentación- Introducción a la automatización y al control industrial	Acceso al aula virtual y formación de grupos de prácticas	Editar los datos del perfil	Descargar y leer la guía docente	
Semana 2:	TEMA 2	Sensores	Ejemplos del uso de sensores.	Prácticas de programación con el S7-200		
Semana 3:	TEMA 2	Sensores y actuadores	Ejemplos del uso de actuadores.			
Semana 4:	TEMA 3	El autómata programable	Ejemplos de automatización con autómatas programables.			Documentación sobre el uso del software Step 7 Microwin (Aprox. 2h)

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: https://sede.ull.es/validacion/
Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO
Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA
Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Semana 5:	TEMA 4	Programación en KOP	Problemas de automatización resueltos en KOP		Ejercicios propuestos	Documentación sobre el repertorio de instrucciones del S7-200 (Aprox. 3h)
Semana 6:	TEMA 4	Programación en KOP	Problemas de automatización resueltos en KOP		Ejercicios propuestos	
Semana 7:	TEMA 4	Programación en KOP	Problemas de automatización resueltos en KOP		Ejercicios propuestos	
Semana 8:	TEMAS 4 y 5	Final del tema 4 Introducción al control industrial	Tutoría presencial de preparacióm para la evaluación del módulo I		Ejercicios propuestos Actividad en inglés	Tutorial de Matlab (Aprox. 5h)
Semana 9:	TEMA 6	Introducción al modelado. Transformada de Laplace. Función de transferencia	Ejercicio de modelado	Práctica con Matlab	Ejercicios propuestos	
Semana 10:	TEMAS 6 y 7	Diagramas de bloques Introducción a la respuesta temporal	Ejercicio de diagramas de bloques	Práctica con Matlab	Ejercicios propuestos	
Semana 11:	TEMA 7	Sistemas de 1er y 2º orden. Respuesta frecuencial. Diagramas de Bode	Ejercicio de respuesta temporal	Práctica con Matlab	Ejercicios propuestos	
Semana 12:	TEMAS 7 y 8	Diagramas de Bode Introducción a la estabilidad	Ejercicio de respuesta frecuencial	Práctica con Matlab	Ejercicios propuestos	
Semana 13:	TEMA 8	Estabilidad absoluta y estabilidad relativa	Ejercicio de estabilidad	Práctica con Matlab	Ejercicios propuestos	Tutorial de Simulink (Aprox. 5h)
Semana 14:	TEMA 9	Análisis del error estacionario. Especificaciones de diseño. Controlador PID Actividad en inglés	Ejercicio de controlador PID	Control de un motor DC empleando un autómata S7-200	Ejercicios propuestos Actividad en inglés	
Semana 15:	TEMA 9	Reglas de sintonía de los parámetros Actividad en inglés	Tutoría presencial de preparacióm para la evaluación del módulo II	Práctica con Simulink	Ejercicios propuestos Actividad en inglés	

(*) La distribución de los temas por semana es orientativa
(**) Este material puede servir de apoyo al estudiante en la preparación de las clases prácticas

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Universidad de La Laguna

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Mecánica de Máquinas

Curso Académico 2011-2012

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: **Mecánica de Máquinas**	Código: **339402202**

- Centro: **Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial**
- Titulación: **Grado en Ingeniería Mecánica**
- Plan de Estudios: **2010**
- Rama de conocimiento: **Ingeniería Mecánica**
- Intensificación (sólo en caso de Máster):
- Departamento: **Física Fundamental y Experimental, Electrónica y Sistemas**.
- Área de conocimiento: **Ingeniería Mecánica**
- Curso: **Segundo**
- Carácter: **Formación Básica**
- Duración: **Cuatrimestral**
- Créditos: **6 ECTS**
- Dirección Web de la asignatura: **http://www.campusvirtual.ull.es**-

Idioma: **Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)**

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:

Conocimientos básicos de Física y de Matemáticas.

Se recomienda tener aprobadas las asignaturas básicas de Física y Matemáticas de primero.

Los especificados para el acceso a esta titulación de grado.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Coordinación / Profesor/a: Isabel Martín Mateos

- Grupo: **Teoría y Prácticas (GPE1)**
- Departamento: **Física Fundamental y Experimental, Electrónica y Sistemas**.
- Área de conocimiento: **Ingeniería Mecánica**
- Centro: **Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial**
- Lugar Tutoría(1): **Despacho número 37 del edificio de Física y Matemáticas.**
- Horario Tutoría(1): **Lunes y Miércoles de 9:00 a 11:00 horas, Jueves de 11:00 a 13:00 horas (confirmar asistencia por e-mail)**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922 318246**
- Correo electrónico: itmartin@ull.es
- Dirección *web* docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Profesor/a: Alejandro Molowny López-Peñalver

- Grupo: **Prácticas (GPE2 y GPE3)**
- Departamento: **Física Fundamental y Experimental, Electrónica y Sistemas**.
- Área de conocimiento: **Ingeniería Mecánica**
- Centro: **Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial**
- Lugar Tutoría(1): **Laboratorio de Mecánica**

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

- Horario Tutoría[(1)]: **Miércoles de 15:00 a 17:30 y viernes de 17:00 a 20:30 horas (confirmar asistencia por e-mail)**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922 318303**
- Correo electrónico: amolowny@ull.es
- Dirección *web* docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

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

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

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

- Perfil Profesional: **Esta asignatura es importante como formación básica para el ejercicio de la profesión del Ingeniero Mecánico.**

5. Objetivos

Objetivos del Titulo desarrollados en la asignatura

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

Objetivos generales de la asignatura

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

6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura

[T7] Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

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

Competencias específicas del Título desarrolladas en la asignatura

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

7. Contenidos de la asignatura

Módulo I CONCEPTOS BÁSICOS DE MECÁNICA. ESTÁTICA.

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

- Temas:

TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA.

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla *UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA* Fecha: 24/01/2019 10:46:23

Santiago Torres Álvarez *UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA* 24/01/2019 10:51:00

1.1 Conceptos fundamentales.
1.2 Vectores.
1.3 Fuerza y momento
1.4 Unidades

TEMA 2. CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE ESTÁTICA.

2.1 Diagrama sólido rígido.
2.2 Concepto de rozamiento.
2.3 Planos inclinados. Cuña. Tornillo. Mecanismos básicos.

Módulo II. **CINEMÁTICA Y DINÁMICA PLANA.**

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

- Temas:

TEMA 3. CINEMÁTICA DEL PUNTO.

3.1 Conceptos fundamentales. Posición, velocidad, aceleración.
3.2 Movimiento rectilíneo y curvilíneo.

TEMA 4. CINEMÁTICA PLANA DE CUERPOS RÍGIDOS.

4.1 Cuerpos rígidos y tipos de movimiento.
4.2 Rotación respecto a un eje fijo.
4.3 Movimientos generales: velocidades. Velocidad relativa. Velocidad angular
4.4 Centro instantáneo de rotación.
4.5 Movimientos generales: aceleraciones.
4.6 Contactos deslizantes.
4.6 Sistemas coordenados en rotación.

TEMA 5. DINÁMICA DEL PUNTO.

5.1 Conceptos fundamentales. Fuerza y momento.
5.2 Diagrama del cuerpo libre.
5.3 Principio del impulso angular y del momento angular.

TEMA 6. DINÁMICA PLANA DE CUERPOS RÍGIDOS.

6.1 Principio de la cantidad de movimiento para un sistema de partículas.
6.2 Deducción de las ecuaciones de movimiento.
6.3 Rotación en torno a un eje fijo.
6.4 Movimiento Plano General.
6.5 Cálculo de momentos de Inercia.
6.6 Cálculo de la Energía cinética.

Módulo III **VIBRACIONES. CONCEPTOS BÁSICOS.**

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

- Temas:

TEMA 7. CONCEPTOS BÁSICOS DE VIBRACIONES.

7.1 Conceptos fundamentales.
7.2 Descripción de sistemas.
7.3 Vibraciones amortiguadas.
7.4 Vibraciones forzadas.

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Módulo IV PRÁCTICAS

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

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 inglés:

Trabajo tutorizado en grupo en el que se analizara un artículo científico en inglés relacionado con las competencias a desarrollar por esta asignatura. El trabajo será propuesto por el profesor con temática que incidan positivamente los objetivos de la asignatura. En el aula virtual se incluirá un glosario de términos en inglés resultado de los trabajos de los distintos grupos.

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

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- *Clases teóricas (1,5 horas a la semana),* donde se explican los aspectos básicos del temario, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material impreso, etc. En estas clases se proporciona un esquema teórico conceptual sobre el tema. Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el *Aula Virtual.* Estas clases se desarrollarán con el grupo completo y será en las que se den los conocimientos fundamentales. También se trabajarán ejercicios donde se pongan de manifiesto los conceptos estudiados para su afianzamiento.

- *Clases prácticas*, de especial importancia en esta asignatura. Se realizarán tres tipos de prácticas:
  - En el aula *(0,5 horas a la semana)*. Se realizarán ejercicios prácticos sobre los contenidos teóricos explicados. Servirán para completar la parte teórica. Se harán con el grupo completo.
  - En el aula *(1 hora a la semana)*. Estas horas prácticas son en grupos reducidos. Servirán para que el profesor pueda comprobar el estado de comprensión de la teoría. Se valorará la intervención de los alumnos de forma muy importante. En al menos 3 de estas sesiones se realizarán *seminarios* evaluables repartidos por el cuatrimestre para evaluar distintos conceptos. En otras 4 sesiones se realizarán análisis de ejercicios en grupo.
  - En el laboratorio *(15 horas en el cuatrimestre)*. Son prácticas de laboratorio donde por una parte se aplicarán los conceptos aprendidos en clase y por otra se verán cuestiones que luego se explicarán en clase. Se distribuyen en cuatro sesiones de 3 horas y media.

Metodología y Volumen de trabajo

Créditos:			Horas:
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	VOLUMEN DE TRABAJO		
	PRESENCIALIDAD	TRABAJO AUTÓNOMO del alumnado	HORAS TOTALES
Clase magistral	22,5		22,5
Asistencia clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas simuladas)	25		25
Realización de seminarios	7,5	15	37,5
Realización de talleres o trabajos grupales		15	15
Realización de exámenes	3		

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Asistencia a Tutoría Académica-Formativa (presenciales y virtuales)	2	2	4
Estudio preparación clases teóricas		11	11
Estudio preparación clases prácticas		30	30
Preparación de exámenes		15	
Búsqueda de información, aula virtual, etc.		2	2
HORAS TOTALES	60	90	150

9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Merian, J.L., Kraige, L. G."*Mecánica para Ingenieros: Estática*" Ed. Reverté.
- Merian, J.L., Kraige, L. G."*Mecánica para Ingenieros: Dinámica*" Ed. Reverté.
- Bedford , Fowler, " *Dinámica, Mecánica para Ingenieros*". Ed. Addison - Wesley.
- Ferdinand P. Beer, E. Russell J., William E. C., "*Mecánica vectorial para Ingenieros: Dinámica*", Ed. Mac Graw Hill.

Bibliografía Complementaria

- Calero R., Carta J.A., "*Fundamentos de Mecanismos y Máquinas para Ingenieros*". Ed. Mc. GrawHill.
- Shigley J.E., Uicked J. J., "*Teoría de Máquinas y Mecanismos*". Ed. Mc. GrawHill.

Recursos

- **Software:** El profesor dispone de un software denominado **Working Model** que permite reproducir los ejercicios y verificarlos. El software está a disposición de los alumnos en las aulas del Centro.

Revisar todas las dudas para aclararlas la semana

En el aula virtual se dispone de conexiones a páginas públicas muy útiles para comprender los conceptos estudiados.

10. Sistema de Evaluación y Calificación

Criterios

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

- La Prueba de Evaluación
- Seminarios realizados.
- Actividades del aula virtual (glosario)
- Realización de las prácticas.

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

a) Realización de pruebas de evaluación (70%)
b) Realización de los seminarios (será necesario para puntuar entregar al menos el 80% de los trabajos) (20%)
c) Actividades virtuales y en horario de grupo reducido (10%).

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.

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

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.

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.
- Se recomienda la revisión de los exámenes disponibles en el aula virtual, la utilización de tutorías y el manejo de textos complementarios.
- Estudio, consulta de dudas, manejo de fuentes bibliográficas (libros e internet), trabajo en equipo.

Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA[5]	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Pruebas de desarrollo individual	Todas	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia	70%
Pruebas de desarrollo individual/grupo	Todas	Entrega de los seminarios. En cada seminario se analizará: - Calidad y corrección de la resolución. - Explicaciones. Y justificaciones. - Presentación.	20%
Actividades aula virtual/Otros	Todas	En cada actividad se analizará: - Calidad y corrección de la resolución. - Explicaciones. Y justificaciones. - Presentación.	10%
Informes memorias de prácticas	Todas	Asistencia obligatoria y presentación de informes. En cada informe se evaluará: - Calidad y corrección de la resolución. - Explicaciones. - Presentación.	APTO/NO APTO

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

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

- 2 horas a la semana de teoría y prácticas de aula en el Aula 3.10 del Edificio de Informática con el grupo completo. (Martes de 9:00-11:00 clase con el grupo completo)
- 1 horas de ejercicios prácticos en el Aula 3.10 del Edificio de Informática con el grupo reducido.
- 15 horas de prácticos de laboratorio en la nave de mecánica situada en el exterior del edificio de informática. Estas prácticas se desarrollarán en cuatro sesiones de 3 horas y media cada una los martes por la tarde.

- El horario de la asignatura es: Martes de 9:00-11:00 clase con el grupo completo.
  Lunes de 11:30 a 12:30 clase un grupo reducido y Miércoles de 12:30 a 13:30 con el otro grupo reducido.

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

2º Cuatrimestre *					
SEMANA	Temas	Clases Teóricas (1,5 h)	Clases Prácticas (0,5 h) (Grupo Grande)	Clases Prácticas (1 h) (Grupo Pequeño)	Trabajo autónomo/preparación clases prácticas.
Semana 1:	TEMA 1	-Presentación. -Introducción a la mecánica.	Acceso al aula virtual y formación de grupos de prácticas.	- Ejercicios.	Descargar y leer la guia docente.
Semana 2:	TEMA 2	-Conceptos fundamentales de estática - Mecanismos básicos. Cuña	Planteamiento y resolución de ejercios.	Trabajo de ejrcicios en pequeños grupos	Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 3:	TEMA 3	-Conceptos fundamentales.	Planteamiento y resolución de ejercios.	Trabajo de ejrcicios en pequeños grupos	Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 4:	TEMA 3	-Movimeinto rectilíneo y curvilíneo	Planteamiento y resolución de ejercios.	Trabajo de ejrcicios en pequeños grupos.	Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 5:	TEMA 4	-Movimeintos generales. Velocidad. CIR	Planteamiento y resolución de ejercios.	Trabajo de ejrcicios en pequeños grupos.	Preparar el seminario.
Semana 6:	TEMA 4	-Movimientos generales. Aceleración.	Planteamiento y resolución de ejercios.	Realización de seminario.	Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 7:	TEMA 4	-Contactos deslizantes	Planteamiento y resolución de ejercios.	Trabajo de ejrcicios en pequeños grupos	Preparar el seminario.
Semana 8:	TEMA 5	-Conceptos fundamentales	Planteamiento y resolución de ejercios.	Realización de seminario.	Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 9:	TEMA 5	-Momento angular	Planteamiento y resolución de ejercios.	Trabajo de ejrcicios en pequeños grupos	Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 10:	TEMA 6	-Ecuaciones del movimiento.	Planteamiento y resolución de ejercios.	Trabajo de ejrcicios en pequeños grupos	Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 11:	TEMA 6	-Movimiento Plano general. Inercia.	Planteamiento y resolución de ejercios.	Trabajo de ejrcicios en pequeños grupos	Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 12:	TEMA 6	-Cálculo de Energía cinética.	Planteamiento y resolución de ejercios.	Trabajo de ejrcicios en pequeños grupos	Preparar el seminario.
Semana 13:	TEMA 7	-Conceptos fundamentales.	Planteamiento y resolución de ejercios.	Realización de seminario.	Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios propuestos.
Semana 14:	TEMA 7	-Vibraciones amortiguadas y forzadas.	Planteamiento y resolución de ejercios.	Trabajo de ejrcicios en pequeños grupos	Revisar todas las dudas para aclararlas la semana final.
Semana 15:	Repaso	Revisión de los conceptos más complejos.	Planteamiento y resolución de ejercios.	Trabajo de ejrcicios en pequeños grupos	Revisar todas las dudas para aclararlas la semana final.

** La distribución de los temas por semana es orientativo*

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Universidad de La Laguna

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Ingeniería Térmica

Curso Académico 2011-2012

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: Ingeniería Térmica	**Código**: 339402203

- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial
- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica
- Plan de Estudios: 2010
- Rama de conocimiento: Ingenierías y Arquitectura
- Intensificación (sólo en caso de Máster):
- Departamento: Física Fundamental y Experimental, Electrónica y Sistemas
- Área de conocimiento: Máquinas y Motores Térmicos
- Curso: Segundo
- Carácter: Obligatorio
- Duración: 2° cuatrimestre
- Créditos: 6,0
- Dirección Web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es
- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en inglés)

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:

Los especificados para el acceso a esta titulación de grado.

Se recomienda haber cursado Física I, Fundamentos Químicos de la Ingeniería, Fundamentos Matemáticos, Cálculo e Ingeniería Fluidomecánica

3. Profesorado que imparte la asignatura

Coordinación / Profesor: **Vicente J. Romero Ternero**

- Grupo: Desalación y Energías Renovables
- Departamento: Física Fundamental y Experimental, Electrónica y Sistemas
- Área de conocimiento: Máquinas y Motores Térmicos
- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial
- Lugar Tutoría: Laboratorio de Termofísica (Edificio de Física y Matemáticas)
- Horario Tutoría: Miércoles 11:00-13:00 y 19:00-20:00, jueves 13:30-15:00 (virtual) y viernes 13:30-15:00
- Teléfono (despacho/tutoría): 922 318102
- Correo electrónico: vromero@ull.es
- Dirección *web* docente: http://www.campusvirtual.ull.es

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: Asignatura perteneciente al bloque “Común a la Rama Industrial”. Establece los fundamentos de la Termodinámica y la Transferencia de Calor y de sus principales aplicaciones al ámbito de la Ingeniería. Tiene una continuación natural en las asignaturas “Motores Térmicos” e “Instalaciones Térmicas“. Se relaciona asimismo con la Mecánica de Fluidos y por tanto, se vincula en mayor o menor medida, con asignaturas como “Ingeniería Fluidomecánica” o “Instalaciones y Máquinas Hidráulicas”.

- Perfil Profesional: Proporcionará al futuro graduado capacidad para realizar análisis termodinámicos de equipos y sistemas así como capacidad para analizar procesos en los que tenga lugar un fenómeno de transferencia de calor.

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

5. Objetivos

Objetivos del Titulo desarrollados en la asignatura

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

Objetivos generales de la asignatura

El objetivo general de la asignatura es dotar al alumno de capacidad de análisis de problemas característicos de la Termodinámica, la Transferencia de Calor y sus aplicaciones, suministrándole las herramientas teóricas necesarias. Específicamente la asignatura cubre aspectos como análisis termodinámico de equipos, fundamentos de sistemas térmicos, mecanismos de transmisión de calor y transmisión de calor compleja.

6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura

[T7] Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas

[T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y disciplinar

[O1] Capacidad de análisis y síntesis

[O2] Capacidad de organización y planificación del tiempo

[O4] Capacidad de expresión escrita

[O6] Capacidad de resolución de problemas

[O7] Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico

Competencias específicas del Título desarrolladas en la asignatura

[7] Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería

[18] Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad

7. Contenidos de la asignatura

Teoría y problemas de aula (45 h)

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 y leyes fundamentales.

Sección II. Análisis termodinámico de equipos y sistemas térmicos (24 h, 8 semanas)

Capítulo 2. Análisis energético de equipos y sistemas (9 h, 3 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. Análisis entrópico de equipos y sistemas (6 h, 2 semanas)

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Formulación general de un balance de entropía. Análisis de equipos básicos. Rendimientos isoentrópicos.

Capítulo 4. Fundamentos de sistemas térmicos (9 h, 3 semanas)

Centrales térmicas de vapor. Motor turbina de gas. Motores de combustión interna alternativos. Refrigeración por compresión de vapor. Ciclos ideales y parámetros básicos. Nociones generales sobre turbomáquinas térmicas.

Sección III. Transferencia de calor (15 h, 5 semanas)

Capítulo 5. Transferencia de calor por conducción (3 h, 1 semana)

Ecuación de la conducción de calor: aspectos básicos relacionados. Resistencia térmica. Conducción unidimensional en régimen estacionario: análisis de casos tipo (pared plana y cilíndrica).

Capítulo 6. Transferencia de calor por convección (3 h, 1 semana)

Tipos de convección: natural/forzada, externa/interna. Adimensionales relacionados: número de Nusselt, Prandtl y Grashof. Convección en superficies planas y cilíndricas: correlaciones y análisis de casos tipo. Fundamentos de transferencia de calor por cambio de fase (ebullición y condensación).

Capítulo 7. Transferencia de calor por radiación (3 h, 1 semana)

Energía radiante entre superficies: factor de intercambio (definición y reglas de cálculo). Casos tipo de intercambio de radiación entre superficies: superficie tipo cuerpo negro, superficie gris difusa y superficie rerradiante (circuitos térmicos equivalentes)

Capítulo 8. Mecanismos simultáneos de Transferencia de Calor. Aplicaciones básicas (6 h, 2 semanas)

Circuitos térmicos generalizados. Transferencia de calor en superficies extendidas (aletas): perfil de temperatura, transferencia de calor y eficiencia. Fundamentos de intercambiadores de calor: tipos y coeficiente global de transmisión.

Prácticas de laboratorio (15 h)

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

Práctica 1. Uso de tablas y diagramas termodinámicos

Práctica 2. Estudio de las limitaciones del modelo de gas ideal y uso del diagrama de compresibilidad generalizado

Práctica 3. Determinación experimental de la ecuación térmica de estado de los gases ideales

Práctica 4. Medida de la conductividad térmica de diferentes materiales

Práctica 5. Medida del coeficiente global de transmisión mediante determinación de la velocidad de enfriamiento

Práctica 6. Medida del coeficiente de convección mediante generación de calor estacionaria

Actividades del aula virtual

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

Tarea 1. Análisis energético de una turbina con extracción intermedia de vapor

Tarea 2. Análisis entrópico de una turbina con extracción intermedia de vapor

Tarea 3. Estudio del diagrama T-s del agua y representación de procesos termodinámicos usando la herramienta web del NIST (National Institute of Standard and Technology)

Tarea 4. Análisis de la transferencia de calor en régimen estacionario: pared plana y tubería cilíndrica

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

8. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

Metodología

La metodología en el aula consiste básicamente en la exposición de contenidos teóricos en clases magistrales y la realización de problemas tipo de aplicación de esos contenidos. No obstante, dado el carácter aplicado de la asignatura, también se utilizará puntualmente una metodología en la que parte de los contenidos teóricos se irán exponiendo durante la resolución de un problema planteado. Se realizarán asimismo algunas sesiones en las que el alumnado resolverá un problema de nivel de examen bajo la guía y orientación del profesor.

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

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

Volumen de trabajo

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

9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía

- Cengel, Yunus A. Transferencia de calor y masa. Un enfoque práctico. McGraw-Hill. ISBN: 970-10-6173-X. Enlace biblioteca: http://absysnetweb.bbtk.ull.es/cgi-bin/abnetopac?ACC=DOSEARCH&xsqf99=400307.titn.

- Incropera, Frank P.; DeWitt, David P. Fundamentos de transferencia de calor. McGraw-Hill. ISBN: 970-17-0170-4. http://absysnetweb.bbtk.ull.es/cgi-bin/abnetopac?ACC=DOSEARCH&xsqf99=340200.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.bbtk.ull.es/cgi-bin/abnetopac?ACC=DOSEARCH&xsqf99=405757.titn.

- Morán, Michael J.; Shapiro, Howard N.. Fundamentos de termodinámica técnica. Reverté. ISBN: 84-291-4313-0. http://absysnetweb.bbtk.ull.es/cgi-bin/abnetopac?ACC=DOSEARCH&xsqf99=289251.titn.

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

- Wark, Kenneth; Richards, Donald E. Termodinámica. McGraw-Hill. ISBN: 84-481-2829-X. http://absysnetweb.bbtk.ull.es/cgi-bin/abnetopac?ACC=DOSEARCH&xsqf99=404296.titn.

10. Sistema de Evaluación y Calificación

Descripción

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

Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Prueba de desarrollo (examen de convocatoria)	[O1], [O2], [O4], [O6], [O7], [7], [18]	Dominio de todos los contenidos de la materia Dominio de todas las competencias generales	50 %
Prueba de desarrollo/respuesta corta (prueba escrita de prácticas)	[O1], [O2], [O4], [O6], [O7], [7]	Dominio de los contenidos trabajados en prácticas de laboratorio Dominio de las competencias generales asociadas a la realización de las prácticas de laboratorio	15 %
Técnicas de observación (trabajo de laboratorio)	[O1], [O2], [O6], [O7]	Adecuado desarrollo del trabajo planteado en las sesiones de prácticas en el laboratorio	10 %
Prueba de respuesta corta (3 cuestionarios - aula virtual)	[7]	Dominio conceptual de los contenidos	2,5 %
Informe (4 tareas - aula virtual)	[O1], [O2], [O4], [O6], [O7], [7]	Dominio de los contenidos propios de la tareas Dominio de las competencias generales asociadas a la resolución de las tareas	20 %
Técnicas de observación (uso del aula virtual)	[O2]	Adecuado uso del aula virtual durante el desarrollo de la asignatura	2,5 %

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

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

1er Cuatrimestre					
SEMANA	Temas	Clases Teóricas	Clases Prácticas	Prácticas Laboratorio	Aula virtual

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

		Horario: Miércoles 9:00 h a 11:00 h y viernes de 12:30 h a 13:30 h Aula 3.10 de la Escuela Superior de Ingeniería Informática		Horario: Miércoles de 15:00 h a 17:00 h y de 17:00 h a 19:30 h Laboratorio de Termofísica (Planta 0 del Edificio de las Facultades de Física y Matemáticas)	http://campusvirtual.ull.es
Semana 1:	Capítulo 1	3 h			
Semana 2:	Capítulo 1	3 h			
Semana 3:	Capítulo 2	2 h	1 h		Cuestionario
Semana 4:	Capítulo 2	2 h	1 h		
Semana 5:	Capítulo 2	2 h	1 h	1ª sesión G1, G2	Tarea 1
Semana 6:	Capítulo 3	2 h	1 h	2ª sesión G1, 1ª G3	
Semana 7:	Capítulo 3	2 h	1 h	2ª sesión G2, G3	Tarea 2
Semana 8:	Capítulo 4	3 h		3ª sesión G1, G2	
Semana 9:	Capítulo 4	2 h	1 h	4ª sesión G1, 3ª G3	Tarea 3
Semana 10:	Capítulo 4	2 h	1 h	4ª sesión G2, G3	
Semana 11:	Capítulo 5	2 h	1 h	5ª sesión G1, G2	Cuestionario
Semana 12:	Capítulo 6	2 h	1 h	6ª sesión G1, 5ª G3	
Semana 13:	Capítulo 7	2 h	1 h	6ª sesión G2, G3	
Semana 14:	Capítulo 8	2 h	1 h	Recuperación/Tutoría	Tarea 4
Semana 15:	Capítulo 8	2 h	1 h	Prueba escrita	Cuestionario

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Universidad de La Laguna

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Tecnología de Procesos Fabricación

Curso Académico 2011-2012

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: TECNOLOGÍA DE PROCESOS DE FABRICACIÓN	Código: **339402204**

- Centro: **Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial**
- Titulación: : **Graduado o Graduada en Ingeniería Mecánica**
- Plan de Estudios: **2010**
- Rama de conocimiento: **Arquitectura e Ingeniería**
- Intensificación (sólo en caso de Máster):
- Departamento: **Ingeniería Marítima**
- Área de conocimiento: **Ingeniería de los Procesos de Fabricación**
- Curso: **Segundo**
- Carácter: **Común de la rama industrial**
- Duración: **Cuatrimestral**
- Créditos: : **6 ECTS**
- Dirección Web de la asignatura: **http://www.campusvirtual.ull.es**
- Idioma: **Castellano e Inglés (0,30 ECTS en Inglés)**

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:

Los especificados para el acceso a esta titulación de grado.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Coordinación / Profesor/a:

- Grupo: **Teoría y Prácticas (GPA1, GPA2)**
- Departamento: **Ingeniería Marítima**
- Área de conocimiento: **Ingeniería de los Procesos de Fabricación**
- Centro: **Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial**
- Lugar Tutoría: **Despacho del profesor**
- Horario Tutoría: **Martes de 10:00 a 13:00 y Viernes de 10:30 a 13:30 (confirmar asistencia por e-mail)**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922319831**
- Correo electrónico: **ralesan@ull.es**
- Dirección *web* docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura**: Rama común industrial**
- Perfil Profesional: **Ingeniería Industrial.**

5. Objetivos

Objetivos del Título desarrollados en la asignatura

- Capacidad de organización y planificación.
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Resolución de problemas.
- Toma de decisiones.
- Trabajo en equipo.
- Razonamiento crítico.
- Aprendizaje autónomo.

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

- Adaptación a nuevas situaciones.
- Motivación por la calidad.
- Sensibilidad hacia temas medioambientales.

Objetivos generales de la asignatura

- Conocer los diferentes sistemas de procesos de fabricación.
- Conocer las nuevas tecnologías en procesos, máquinas-herramienta y equipos de fabricación.
- Estudio de Métodos y Control de tiempos.
- Conocer los diferentes métodos de organización y gestión de la calidad en sistemas de fabricación.
- Dar a conocer las tecnologías medioambientales, ahorro energético y tratamiento de los residuos procedentes de la fabricación.
- Aplicación de sistemas de gestión y auditorias medioambientales (Emas) a los sistemas de fabricación.

6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura

[T7] Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

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

Competencias específicas del Título desarrolladas en la asignatura

[15] Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.

[18] Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

7. Contenidos de la asignatura

Módulo I : SISTEMAS DE FABRICACIÓN

- Profesor/a **Ramón Alesanco García**

- Temas (epígrafes)

TEMA I
Estudio de los diferentes sistemas de procesos de fabricación.

TEMA II
Fundamentos y aspectos tecnológicos del conformado por fundición. Introducción al conformado por deformación plástica. Procesos de laminación. Procesos de forja y estampación. Procesos de extrusión. Procesos de estirado y trefilado. Procesos de conformado de chapa. Procesos de corte. Procesos de doblado. Procesos de estirado. Procesos de embutición. Estampación de chapa.

TEMA III
Procesos de conformado por sinterizado. Fundamentos. Equipos. Consideraciones de diseño.

TEMA IV
Procesos de conformado por eliminación de material. Aspectos tecnológicos del torneado. Aspectos tecnológicos del fresado. Aspectos tecnológicos del mecanizado de agujeros. Aspectos tecnológicos del rectificado.

TEMA V
Procesos de conformado por unión de partes. Procesos de soldadura por fusión. Soldadura oxiacetilénica. Soldadura con electrodo consumible. Soldadura con electrodo no consumible. Soldadura láser. Electrodos. Corte. Seguridad en la soldadura. Soldadura en frío. Soldadura por ultrasonidos. Soldadura por fricción. Soldadura por resistencia. Soldadura por difusión. Sujeción mecánica. Unión por adhesivos.

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Módulo II: DISEÑO DE PLANTAS DE PRODUCCIÓN

- Profesor/a **Ramón Alesanco García**

- Temas (epígrafes)

TEMA VI
Introducción a los sistemas de producción. Organización de la industria manufacturera. Ingeniería de Diseño. Ingeniería de Fabricación. Planificación y Control de la Producción. Ingeniería de Calidad. Ingeniería de Planta. El Proceso de Fabricación. Operaciones de los Procesos de Fabricación. Clasificación. Procesos de Conformado. Ensamblaje. Inspección y Ensayos. Transporte. Embalaje. Almacenaje.

TEMA VII
Automatización y Fabricación Flexible. Clasificación de los Sistemas Automatizados. La Máquina Herramienta de Control Numérico. Sistemas Robotizados. Los Sistemas de Fabricación Flexible. Elementos de los Sistemas de Fabricación Flexible.

TEMA VIII
Sistemas de Fabricación Integrada. Modelos funcionales y Arquitecturas de la Fabricación Integrada. El diseño asistido por ordenador. La fabricación asistida por ordenador. El control de planta. La simulación de los sistemas de fabricación.

TEMA IX
Cálculo Básico del Coste del Proceso de Fabricación. Estudio de tiempos. Introducción a Conceptos de Costes del Proceso. Modelo para la Estimación de Costes. Coste Básico del Proceso. Coeficiente de Coste Relativo. Coste de Materiales.

Módulo III: ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LA CALIDAD EN SISTEMAS DE FABRICACIÓN.

- Profesor/a **Ramón Alesanco García**

- Temas (epígrafes)

TEMA X
Fundamentos de la Metrología Dimensional. La Organización Metrológica. Patrones. Trazabilidad. Plan de Calibración.

TEMA XI
La Variabilidad en la Fabricación. Control estadístico de procesos. Gráficos de control. Control de aceptación. Capacidad de los Procesos. Fiabilidad.

TEMA XII
La Normalización: Objetivos y Campo de Actuación. Organización de la Normalización: Sistema ISO. Normativa Actual.

Módulo IV: TECNOLOGÍAS MEDIO-AMBIENTALES Y AHORRO ENERGÉTICO.

- Profesor/a **Ramón Alesanco García**

- Temas (epígrafes)

TEMA XIII
Medio ambiente y ecosistemas. Definiciones y conceptos. Ecosistemas: funcionamiento y características. Ciclos naturales del carbono, oxígeno, nitrógeno y fósforo. Flujos de materia y energía en los ecosistemas. Equilibrios dinámicos en los procesos naturales.

TEMA XIV
Impactos ambientales y contaminación. Tipos de impactos. Impactos de la industria y actividades económicas. Producción, consumo y usos de la energía. Impactos ligados al uso de la energía. Contaminación atmosférica, orígenes y efectos de los contaminantes. Tecnologías del tratamiento de la contaminación atmosférica. Contaminación de las aguas, orígenes y efectos de los contaminantes. Tecnologías del tratamiento de aguas residuales. Gestión de los efluentes industriales. Contaminación de los suelos, causas y efectos. Gestión y recuperación de suelos contaminados. Contaminación energética, ruido y vibraciones. Efectos. Sistemas de medida. Radioactividad: tipos y efectos. Contaminación térmica, electromagnética y lumínica.

TEMA XV
Residuos. Tipos de residuos: residuos industriales y urbanos. Tecnologías del tratamiento de residuos: Pretratamientos, estabilización y valorización.

TEMA XVI
Gestión ambiental. Legislación general del medio ambiente. Delito ecológico. Técnicas de Evaluación del Impacto Ambiental (EIA). Auditoría ambiental. Análisis de ciclo de vida. Análisis de riesgo. Planes de seguridad y de emergencia. La norma ISO 14001 y registro EMAS.

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Actividades a desarrollar en inglés:

En algunas clases teóricas se desarrollarán algunos apartados del tema en inglés. Además de utilizará para su estudio bibliografía en inglés.

8. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

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

- *Clases prácticas en el aula (2 horas a la semana).* Se realizarán ejercicios prácticos y problemas sobre los contenidos teóricos explicados. Se propondrán temas de discusión y desarrollo de algunos aspectos de los temas estudiados en teoría para mejorar la comprensión de los fundamentos mediante casos prácticos.

Los ejercicios realizados en las prácticas se tendrán en cuenta en la evaluación continua.

El aula virtual se utilizará para poner a disposición del alumno las referencias a todos los recursos de la asignatura: apuntes, bibliografía, software, material, etc.

Los alumnos deberán seguir las actividades que se propongan en el *Aula Virtual* para poder acogerse a la evaluación continua.

Metodología y Volumen de trabajo

Créditos:			Horas:
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	VOLUMEN DE TRABAJO		
	PRESENCIALIDAD	TRABAJO AUTÓNOMO del alumnado	HORAS TOTALES
Clase magistral	26		
Asistencia clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas simuladas)	20		
Realización de talleres o trabajos grupales	6		
Realización de exámenes	4		
Asistencia a Tutoría Académica-Formativa (presenciales y virtuales)	4		
Realización de trabajos teóricos		10	
Realización de trabajos prácticos		40	
Estudio preparación clases prácticas		20	
Preparación de exámenes		20	
HORAS TOTALES	60	90	150

9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica[3]

Lasheras, J. M.: Tecnología Mecánica y Metrotecnia. Editorial Donos-tiarra, San Sebastián, 2000.

Coca, P.; Rosique, J.: Tecnología Mecánica y Metrotecnia. Ediciones Pirámide (Grupo Anaya), Madrid, 2002.

Kalpakjian, S, Schmid, R. Manufactura, Ingeniería y Tecnología, Pearson Education, México, 2002.

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Basa, H. S. Procesos de manufactura. McGraw-Hill, cop. 2007.

Degarmo E.P, J. Temple Black, Ronald A. Kohser. 1994. Materiales y procesos de fabricación. Barcelona Reverté cop.. 2ª ed.

Fernández, E. Avella. L.Fernández, M. Estrategia de producción. McGraw-Hill, Madrid. 2006.

Dale. H Besterfields. Control de calidad. Pearson. Prentice-Hall. México 2009. Octava edición.

Cuatrecasas, L. Diseño avanzado de procesos y plantas de producción flexible. Profit editorial. Barcelona 2009.

Alesanco García, R. Tecnología Mecánica. Tomo I. Metrología dimensional. Arte Comunicación Visual. Tenerife 2006.

Kiely, Gerard. Ingeniería Ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. McGraw-Hill, Madrid. 2001.

Peavy, Rowe y Tchobanoglous. Environmental engineering. McGraw Hill.

Canter, L.W. Manual de evaluación de impacto ambiental. McGraw Hill, Madrid. 2002.

Hansen, L.H.; Ghare, M.P.; Control de calidad: teoría y aplicaciones. Díaz de Santos, 1990.

Gerling, H. Alrededor de las máquinas-herramienta. Ed. Reverté, 3ª ed. 2000.

Bernard J. Nebel, Richard T. Wright. Ciencias Ambientales: Ecología y desarrollo sostenible. Prentice Hall. 1999.

Bibliografía Complementaria[4]

Davis, M. L. y Masten, S.J. Ingeniería y Ciencias Ambientales. McGraw-Hill. 2005.

Lagrega, M.D. Gestión de residuos tóxicos. Tratamiento, eliminación y recuperación de suelos. Mc Graw Hill. 1996.

Vicente Conesa Fernández - Vítora. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. Ediciones Mundi - Prensa. 2010.

Hewitt Roberts & Gary Robinson. ISO 14001 EMS. Manual de Sistema de Gestión Medioambiental. Editorial Paraninfo.1999.

Fernández-Palacios, J.M., Arévalo, J.R., Delgado, J.D. & Otto, R. Canarias: Ecología, medio ambiente y desarrollo. Centro de la Cultura Popular Canaria, La Laguna. 2004.

L. Alting, Procesos para Ingeniería de Manufactura, Alfaomega, México, 1990.

Groover, M.P. Fundamentos de Manufactura Moderna. Materiales, Procesos y Sistemas, Prentice-Hall. México, 1997.

Meyers F. Stephens, M. Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales. Prentice-Hall. México 2006. Tercera edición

Zeleny Vázquez, J. R.; Metrología dimensional, Ed. McGraw-Hill Interamericana, 1999.

10. Sistema de Evaluación y Calificación

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

- Entrega de trabajos prácticos.
- La Pruebas de Evaluación.
- Asistencia a clases y actividades.

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

a) Trabajos prácticos individuales (30%). Será necesario para puntuar entregar al menos el 80% de los trabajos.
b) Realización de pruebas de evaluación (60%)
c) Asistencia activa a clases y demás actividades presenciales (10%)

Para proceder a la evaluación final del alumno, será necesario que al menos haya obtenido una calificación de 2,5 puntos (sobre 10) en los apartados a) y c) y que haya asistido al 80% de las actividades de la asignatura.

Para conseguir el aprobado global debe obtener al menos la calificación de 3.5 en el examen final. La nota global de la asignatura no será en ningún caso inferior a la del examen final.

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

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Recomendaciones
- Resolver de forma sistemática los problemas que se irán proporcionando a lo largo del curso, con la finalidad de afianzar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. - Utilizar la bibliografía para afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir un mayor conocimiento en la materia. - Acudir a las tutorías para resolver las diversas dudas que puedan surgir a lo largo del curso.

Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Pruebas de desarrollo	Todas	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia	60%
Trabajos	Todas	En cada trabajo se analizará: - Estructura del trabajo - Calidad de la documentación - Originalidad- Presentación	20%
Informes memorias de prácticas	Todas	En cada trabajo se analizará: - Estructura del trabajo - Calidad de la documentación - Originalidad - Presentación	20%

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

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

- 2 horas a la semana de teoría en el Aula.
- 2 horas de ejercicios prácticos en grupo grande en el Aula.

2er Cuatrimestre				
SEMANA	Temas	Clases Teóricas (2h)	Clases Prácticas (2h) (Grupo Grande)	Trabjo autónomo de prácticas
Semana 1:	TEMA 1	Presentación de la asignatura Estudio de los diferentes sistemas de procesos de fabricación.	Acceso al aula virtual y formación de grupos de prácticas	Editar los datos del perfil y colocar la foto del aula
Semana 2:	TEMA 2	Teoría Tema 2	Ejercicios del Tema 2	Comienzo del 1er trabajo en grupo
Semana 3:	TEMA 3 y 4	Teoría Tema 3 y 4	Ejercicios del Tema 3 y 4	Ejercicios
Semana 4:	TEMA 4	Teoría Tema 4	Ejercicios del Tema 4	Ejercicios

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Semana 5:	TEMA 5	Teoría Tema 5	Ejercicios del Tema 5	Ejercicios
Semana 6:	TEMA 6	Teoría Tema 6	Ejercicios del Tema 6	Comienzo del 2ª trabajo en grupo
Semana 7:	TEMA 7	Teoría Tema 7	Ejercicios del Tema 7	Ejercicios
Semana 8:	TEMA 8	Teoría Tema 8	Tutoría presencial de preparación para la evaluación	Ejercicios
Semana 9:	TEMA 9	Teoría Tema 9	1ª Prueba de evaluación continua	Ejercicios
Semana 10:	TEMA 10 y 11	Teoría Tema 10 y 11	Ejercicios del Tema 9	Ejercicios
Semana 11:	TEMA 12	Teoría Tema 12	Ejercicios del Tema 10	Ejercicios
Semana 12:	TEMA 13	Teoría Tema 13	Ejercicios del Tema 11	Proyecto
Semana 13:	TEMA 14	Teoría Tema 14	Ejercicios del Tema 11	Ejercicios
Semana 14	TEMA 15	Teoría Tema 15	Tutoría presencial de preparación para la evaluación	Ejercicios
Semana 15	TEMA 16	Teoría Tema 16	2ª Prueba de evaluación continua	Ejercicios

** La distribución de los temas por semana es orientativo*

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Universidad de La Laguna

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Organización y Gestión de Proyectos

Curso Académico 2011-2012

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura:	Código: 339401205

- Centro: **Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial**
- Titulación: **Grado en Ingeniería Mecánica**
- Plan de Estudios: **2010**
- Rama de conocimiento: **Industrial**
- Intensificación (sólo en caso de Máster):
- Departamento: **Expresión Gráfica en Arquitectura e Ingeniería // Departamento de derecho financiero, del trabajo y de la seguridad social**
- Área de conocimiento: **Expresión Gráfica en Ingeniera // Derecho del trabajo de la Seguridad Social**
- Curso: **Segundo**
- Carácter: **Obligatoria**
- Duración: **Cuatrimestral**
- Créditos: **6 ECTS**
- Dirección Web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es
- Idioma: **Castellano e Inglés (0.3 ECTS en Inglés)**

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:

3. Profesorado que imparte la asignatura

Coordinación / Profesor/a: Jorge Martín Gutiérrez

- Grupo: **Teoría y Prácticas (GPE1, GPE2, GPE3) 7 Semanas**
- Departamento: **Expresión Gráfica en Arquitectura e Ingeniería**
- Área de conocimiento: **Expresión Gráfica en Ingeniería**
- Centro: **Escuela Técnica Superior en Ingeniería Civil e Industrial.**
- Lugar Tutoría(1): **Despachos Sótano de Facultad de Química.**
- Horario Tutoría(1): **Lunes y Jueves de 10 a 13 horas (consultar posibles cambios en la Web)**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922 316502 ext 6210**
- Correo electrónico: **jmargu@ull.es**
- Dirección *web* docente: http://campusvirtual.ull.es

Profesor/a: Inmaculada Sandra Fumero Dios

- Grupo: **Teoría y Prácticas (GPE1, GPE2, GPE3) 7 Semanas**
- Departamento: **Departamento de derecho financiero, del trabajo y de la seguridad social**
- Área de conocimiento: **Derecho del trabajo de la Seguridad Social**
- Centro: **Escuela Técnica Superior en Ingeniería Civil e Industrial.**
- Lugar Tutoría(1): **Departamento Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social. Facultad de Derecho**
- Horario Tutoría(1): **Lunes y Jueves de 11:30 a 13:30 horas.**
- Teléfono (despacho/tutoría**): 922-31-73-81**
- Correo electrónico: **isfumero@ull.es**
- Dirección *web* docente: http://campusvirtual.ull.es

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

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama industrial**

- Perfil Profesional: **Ingeniería Industrial**

5. Objetivos

Objetivos del Titulo desarrollados en la asignatura

- Ser capaz de dirigir, organizar y planificar las actividades propias de los proyectos y empresas de ingeniería.
- Habilidad para analizar y valorar soluciones técnicas.

Objetivos generales de la asignatura

- Dotar de habilidades y técnicas de dirección de proyectos y empresas de ingeniería.
- Ser capaz de planificar y organizar las tareas, recursos y equipos de una empresa o proyecto.
- Conocer, y aplicar la ley de prevención de riesgos laborales en todos los campos de ingeniería (empresa así como en redacción, dirección, y ejecución de proyectos.

6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura

[T7] Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
[T8] Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
[T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Competencias específicas del Título desarrolladas en la asignatura

[16] Conocimientos aplicados de organización de empresas.
[17] Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.
[18] Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

7. Contenidos de la asignatura

Módulo I

- Profesora: **Fumero Dios, Inmaculada Sandra**

- Temas:

1. Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo.
2. 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. Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Derechos y deberes básicos en esta materia. Responsabilidades
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

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Riesgos eléctricos
Manejo manual de cargas
Medidas en caso de riesgo grave e inminente.
Formación e información

5. Organización de los recursos para la prevención. Sistemas de prevención.
6. Obligaciones documentales en materia de prevención de riesgos laborales
7. El papel de la Administración Pública en Prevención de Riesgos Laborales.

Actividades a desarrollar en inglés: Se trabajará sobre documentación de organización industrial en la empresa en idioma inglés.

Módulo II

- Profesor: **Martín-Gutiérrez, Jorge**

- 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 inglés: Se trabajará sobre documentación de organización industrial en la empresa en idioma inglés.

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

La metodología docente de la asignatura consistirá en:
- *Clases teóricas (1 hora a la semana),* donde se explican los contenidos teóricos de la asignatura. Se hará uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección y material impreso. En estas clases se proporciona un esquema teórico conceptual sobre el tema y posterior desarrollo del mismo. Las presentaciones y material de estudio que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el *Aula Virtual.*

- *Clases Teórico-prácticas*. Se realizarán en el aula *(2 horas a la semana)*. Se realizarán las explicaciones oportunas del temario de la asignatura apoyándonos en ejercicios prácticos sobre los contenidos teóricos explicados. Estos ejercicios se tendrán en cuenta en la evaluación continua.
- Prácticas. En grupos reducidos *(1 hora a la semana)*. Se realizarán prácticas específicas e incluso en algunos casos asistidos por programas de gestión asistido por ordenador que desarrollen los contenidos teóricos. Los ejercicios realizados en prácticas se tendrán en cuenta en la evaluación continua.

Los alumnos deberán seguir las actividades que se propongan en el *Aula Virtual* para poder acogerse a la evaluación continua. El aula virtual se utilizará para poner a disposición del alumno las referencias a todos los recursos de la asignatura: apuntes, bibliografía, software, material, etc.

Metodología y Volumen de trabajo

Créditos: 6			Horas:150
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	VOLUMEN DE TRABAJO		
	PRESENCIALIDAD	TRABAJO AUTÓNOMO del alumnado	HORAS TOTALES
Clase magistral	22.5		22.5
Asistencia clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas simuladas)	30		30

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: https://sede.ull.es/validacion/
Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO
Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA
Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Realización de exámenes	2.5		2.5
Asistencia a Tutoría Académica-Formativa (presenciales y virtuales)	5	5	10
Estudio preparación clases teóricas		34	34
Estudio preparación clases prácticas		42	42
Preparación de exámenes		9	9
HORAS TOTALES	60	90	150

9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica[3]

- Dirección y gestión de proyectos : un enfoque práctico / Alberto Domingo Ajenjo (2005)
- El proyecto y su dirección y gestión : ingeniería de proyectos / editores, Eliseo Gómez-Senent
- Estrategias y tácticas en la dirección y gestión de proyectos / Luis José Amendola (2006)
- Proyectos en ingeniería / Ana Ma Nieto Morote, Mariano Luna Moreno, Luis Manuel Tomás Balibrea (2000)
- Planes de obra : planificación y programación / Encarnación Sevillano Naranjo (2010)
- Organización de obra y control de personal / Salvador López Álvarez, Jaime Llames Viesca (2009)
- SALA FRANCO, T.: Derecho de la prevención de riesgos laborales, Tirant lo blanch, Valencia, 2009.
- MONTOYA MELGAR, A. y PIZA GRANADOS, J.: Curso de Seguridad y Salud en el trabajo, McGraw-Hill, Madrid, última edición.
- J. I. GARCÍA NINET, Manual de prevención de riesgos laborales, Atelier, Barcelona, última edición.

Bibliografía Complementaria[4]

- Manual para una eficiente dirección de proyectos y obras =(Project & construction management) / Francisco Javier González Fernández (2002)
- Programación de proyectos / Joaquín Ordieres Meré (1999)
- Aplicaciones prácticas del PERT y CPM : nuevos métodos de dirección para planificación, programación y control de proyectos / Luis Yu Chuen-Tao

Se recomienda, asimismo, la utilización de alguna de las siguientes recopilaciones normativas (consúltese al profesor el empleo de cualquier otra recopilación):

Prevención de Riesgos Laborales, Civitas, Madrid.
Prevención de Riesgos Laborales, Tecnos, Madrid.
Prevención de Riesgos Laborales , BOE, Madrid.

Recursos[4]

10. Sistema de Evaluación y Calificación

Recomendaciones

La adquisición de competencias se evaluará durante el desarrollo de las actividades formativas.

Cada profesor evaluará al alumno del módulo de imparte de la siguiente foma:

El sistema de calificación combinará evaluación continua (realización de prácticas, participación en clase y tutorías) con una prueba de examen. Evaluación continua será del 40% y Examen final 60%.

La calificación final será la media aritmética de la calificación obtenida en cada uno de los módulos.

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA[5]	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Pruebas de desarrollo	[T7] [T8] [16] [17] [18]	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia	60%
Informes memorias de prácticas	[T7] [T8] [T9] [16] [17] [18]	Entrega de los trabajos. Se VALORA: - Presentación - Contenido técnico. - Calidad de la documentación - Soluciones o Aportaciones.	40%

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

La asignatura se desarrolla en 15 semanas de clase según la siguiente estructura:
- 2 horas a la semana de teoría
- 1 hora de ejercicios prácticos en grupo general.
- 1 hora de prácticas específicas en grupos reducidos.

El horario de la asignatura será el marcado por Ordenación Académica y estará disponible a principio del curso académico.

2er Cuatrimestre[6]					
SEMANA	Temas	Clases Teóricas (1h)*	Clases Teorico-Prácticas (2h)* (Grupo General)	Clases Prácticas: (2h)* (Grupo pequeño)	Trabjo autónomo de prácticas
Semana 1:	Tema 1	Presentación y explicar Tema 1		Acercamiento al marco normativo en PRL. (web)	
Semana 2:	Tema 2	Explicar Tema 2	Ejercicos de análisis de la materia	Casos prácticos de indentificación derivados del puestos de trabajo.	Praparar informe – guión del trabajo desarrollado en prácticas
Semana 3:	Tema 3	Explicar Tema 3	Aplicaciones teoricas a Casos prácticos	Identificación de derechos y deberes en PRL.	Praparar informe – guión del trabajo desarrollado en prácticas
Semana 4:	Tema 4	Explicar Tema 4	Aplicaciones teoricas a Casos prácticos	Análisis técnico sobre riesgos específicos.	Praparar informe – guión del trabajo desarrollado en prácticas
Semana 5:	Tema 5	Explicar Tema 5	Aplicaciones teóricas a Casos prácticos	Identificación y elección del sistema de prección adecuado en cada caso.	Praparar informe – guión del trabajo desarrollado en prácticas
Semana 6:	Tema 6	Explicar Tema 6	Aplicaciones teóricas a Casos prácticos	Elaboración y gestión de documentos en materia de PRL	Praparar informe – guión del trabajo desarrollado en prácticas
Semana 7:	Tema 7	Explicar Tema 7	Aplicaciones teóricas a Casos prácticos	Identificación de políticas públicas en materia de PRL	Praparar informe – guión del trabajo desarrollado en prácticas
Semana 8:	Tema 1	Explicar Tema 1	Explicar Tema 1	Organización y Gestion de Proyectos en la web. www	Praparar informe – guión del trabajo desarrollado en prácticas
Semana 9:	Tema 2	Explicar Tema 2	Explicar Tema 2	Analisis organizativo en la gestion de proyectos de construccion, diseño e I+D	Praparar informe – guión del trabajo desarrollado en prácticas
Semana 10:	Tema 3	Explicar Tema 3	Explicar Tema 3	Casos practicos en la dirección de proyectos	Praparar informe – guión del trabajo desarrollado en prácticas
Semana 11:	Tema 3	Explicar Tema 3	Análisis e identificación de empresas de ingeniería y su estructura.	Casos prácticos en la dirección de proyectos	Praparar informe – guión del trabajo desarrollado en prácticas

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Semana 12:	Tema 4	Explica Tema 4	Explicar Tema 4 y Ejercicios de planificación y programación de proyectos	Manejo de herramientas informáticas para realizar planificación y programación de proyectos	Praparar informe – guión del trabajo desarrollado en prácticas
Semana 13:	Tema 5	Explica Tema 5	Explicar tema 5 Ejercicios de evaluación económica	Manejo de herramientas informáticas para realizar control de proyectos	Praparar informe – guión del trabajo desarrollado en prácticas
Semana 14:	Tema 6	Explica Tema 6	Análisis de los contenidos de un estudio de impacto ambiental.	Herramientas informáticas para realiar Ejercicios de evaluación económica	Praparar documento del trabajo desarrollado en prácticas
Semana 15:	REPASO DEL TEMARIO				

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

Identificador del documento: 1732939 Código de verificación: DjHykPrO

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla Fecha: 24/01/2019 10:46:23
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Santiago Torres Álvarez 24/01/2019 10:51:00
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA