

# Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

## Grado en Ingeniería Mecánica

### GUÍAS DOCENTES

Curso Académico 2010-2011

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](mailto: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: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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



**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 2010-2011.

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: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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

# Guía Docente

## Grado en Ingeniería Mecánica

Arquitectura e Ingeniería

Centro:  
Escuela Técnica Superior de  
Ingeniería Civil e Industrial



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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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

## Presentación

### La Escuela Técnica

ca Superior de Ingeniería Civil e Industrial (ETSICI) es uno de los Centros más modernos de la ULL, pero a pesar de nuestra juventud, nos hemos convertido en uno de los de mayor número de alumnos y alumnas de toda nuestra universidad. Estudios recientes indican que las titulaciones de ingeniería se encuentran entre las de mayor empleabilidad de toda la universidad española, debido a la formación multidisciplinar (que abarca desde el diseño asistido por ordenador a la administración y dirección de empresas), el elevado nivel científico-técnico de estas enseñanzas y las competencias personales y profesionales adquiridas por los ingenieros e ingenieras durante las carreras. En el curso que ahora empieza, la ETSICI afronta un doble reto: por un lado, ponemos en marcha la adaptación de nuestras enseñanzas al EEES, pasando a titulaciones de grado de 4 años que sustituirán progresivamente a las ingenierías técnicas de 3 años. Por otro, la Escuela incorpora nuevas titulaciones: la ingeniería química industrial y las dos especialidades que nos faltaban en el ámbito de la ingeniería Civil: Construcciones Civiles y Transportes y Servicios Urbanos. Con este salto de calidad, que ha sido posible gracias al apoyo de los colegios y asociaciones profesionales del sector, y al apoyo de la Universidad, la ETSICI da un importante paso adelante para seguir mejorando y, en la mejor tradición de la ingeniería, no limitarnos a soñar con hacer grandes cosas, sino realizarlas.

Me complace invitaros a formar parte de este apasionante reto mientras os convertís en ingenieros e ingenieras civiles e industriales, y hacéis buena aquella máxima según la cual el futuro pertenece a aquellos que se preparan para él en el presente.

Un cordial saludo

Ernesto Pereda De Pablo  
Director de la ETS de Ingeniería Civil e Industrial  
Universidad de La Laguna

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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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



**Índice**

**Guías Docentes de las asignaturas**

**PRIMER CURSO**

339401101 Física I .....	4
339401102 Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador .....	12
339401103 Informática .....	20
339401104 Fundamentos Matemáticos .....	27
339401201 Física II .....	36
339401202 Métodos Estadísticos en la Ingeniería .....	43
339401203 Cálculo .....	51
339401204 Fundamentos Químicos .....	57
339401205 Organización y Gestión Empresarial .....	68

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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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

## Guía Docente

### Grado en Ingeniería Mecánica

#### Arquitectura e Ingeniería

**Asignatura:**

**Física I**

**Curso Académico 2010-2011**



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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: Física I	Código: 339401101
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial</li> <li>- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica</li> <li>- Plan de Estudios: 2010</li> <li>- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura</li> <li>- Intensificación (sólo en caso de Máster):</li> <li>- Departamento: Física Fundamental, Experimental, Electrónica y Sistemas</li> <li>- Área de conocimiento: Física Aplicada</li> <li>- Curso: Primero</li> <li>- Carácter: Obligatoria (Formación Básica)</li> <li>- Duración: Cuatrimestral</li> <li>- Créditos: 9.0 ECTS</li> <li>- Dirección Web de la asignatura: <a href="http://campusvirtual.ull.es">http://campusvirtual.ull.es</a></li> <li>- Idioma: Castellano e Inglés (0,45 ECTS en Inglés)</li> </ul>	

### 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
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupo: Teoría y Prácticas (GR01, GR02)</li> <li>- Departamento: Física Fundamental, Experimental, Electrónica y Sistemas</li> <li>- Área de conocimiento: Física Aplicada</li> <li>- Centro: Facultad de Física</li> <li>- Lugar Tutoría: Laboratorio Espectroscopía Óptica, Facultad de Física: Planta 0, Ala sur</li> <li>- Horario Tutoría: Lunes y Martes de 15:30 a 17:00 h, Viernes 11:00 a 14:00 h</li> <li>- Teléfono (despacho/tutoría): 922 318304</li> <li>- Correo electrónico: <a href="mailto:jmendezr@ull.es">jmendezr@ull.es</a></li> <li>- Dirección web docente: <a href="http://campusvirtual.ull.es">http://campusvirtual.ull.es</a></li> </ul>

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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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

**Profesor/a: Dr. Luis Manuel Vega Martín**

- Grupo: Teoría
- 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](mailto:lvega@ull.es)
- Dirección web docente: <http://campusvirtual.ull.es>

**Profesor/a: Dr. Antonio Padilla Negrín**

- Grupo: GR03, GR04
- Departamento: Física Fundamental, Experimental, Electrónica y Sistemas
- Área de conocimiento: Física Aplicada
- Centro: Facultad de Física
- Lugar Tutoría: Despacho 47, 5ª Planta, Facultad de Física
- Horario Tutoría: Miércoles 10:00 a 13:00 h y Jueves 15:00 a 18:00 h
- Teléfono (despacho/tutoría): 922 318262
- Correo electrónico: [apadilla@ull.es](mailto:apadilla@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 Título desarrollados en la asignatura**

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

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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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

**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.

**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.

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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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

## 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.

### 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

8. DISCO DE PARES DE FUERZA. MOMENTO DE FUERZAS

### 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. Asimismo se proporcionarán a los alumnos un conjunto de problemas y ejercicios propuestos que deberán resolver en pequeños grupos para entregar y corregir con el profesor. Estos ejercicios se tendrán en cuenta en la evaluación continua. Las clases teóricas se simultanearán con las Prácticas en el Laboratorio. 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
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) Entrega de **Dossiers Temáticos de Problemas**: un dossier de 3 problemas por cada uno de los 5 temas/epígrafes del contenido de la asignatura (Cinemática, Dinámica, Trabajo y Energía, Sólido Rígido, Termodinámica), total 15 problemas. Realización en pequeños grupos. Los dossiers de problemas de cada tema tienen un plazo de entrega de 1 semana a partir de la entrega en clase. (10% de la nota final)
- b) Asistencia a las **Prácticas de Laboratorio** (carácter obligatorio). Realización de experiencias en grupos reducidos y entrega de informes grupales. (20% de la nota final)
- c) **Pruebas de Evaluación Individuales**. Un total de dos Pruebas de Evaluación. (70% de la nota final)

Al final del cuatrimestre se realizará una **Prueba Extra de Evaluación Individual** para aquellos alumnos que no hayan superado alguna o ninguna de las dos Pruebas de Evaluación continuas.

Para proceder a la evaluación final del alumno ponderando los apartados a), b) y c) con el porcentaje correspondiente (10, 20 y 70%, respectivamente), será necesario que al menos haya obtenido una **calificación media de 4 puntos sobre 10 en las Pruebas de Evaluación Individuales** y que haya asistido a las **Prácticas de Laboratorio**. Las calificaciones alcanzadas en los apartados a) y b) serán válidas para todas las convocatorias del curso académico.

### Recomendaciones

- Es **condición imprescindible** para poder aprobar la asignatura la **asistencia a las prácticas de laboratorio**.
- Es **condición imprescindible para proceder a la evaluación final del alumno ponderando los apartados a), b) y c)** con el porcentaje correspondiente (10, 20 y 70%, respectivamente), obtener al menos una **calificación media de 4 puntos sobre 10 en las Pruebas de Evaluación Individuales**.
- 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 respuesta corta	[1], [5], [T3], [T4], [O1], [O2], [O3], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9], [O12]	En <b>Dossiers Temáticos de Problemas</b> propuestos por el profesor a lo largo de la asignatura se valorarán el planteamiento y las respuestas correctas a los ejercicios planteados.	<b>10% de la nota final</b>
Pruebas de desarrollo	[1], [5], [T3], [T4], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O12]	<b>Pruebas de Evaluación Individuales</b> . Un total de dos Pruebas de Evaluación. Al final del cuatrimestre se realizará una Prueba Extra de Evaluación Individual para aquellos alumnos que no hayan superado alguna o ninguna de las dos Pruebas de Evaluación continuas.	<b>70% de la nota final</b>  <i>Sobre 10 puntos: 4 puntos de Teoría y 6 puntos de Problemas</i>
Informes memorias de prácticas	[1], [5], [T3], [T4], [T9], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9], [O10], [O11], [O12], [O14]	<b>Prácticas de Laboratorio</b> 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.	<b>20% de la nota final</b> Máximo 2 puntos <u>Calificación informes de prácticas:</u> Sobresaliente: 2 puntos Notable: 1.5 puntos Aprobado: 1.0 puntos Suspenso: 0 puntos

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: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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



**11. Cronograma/Calendario de la asignatura**

El horario de la asignatura es: Lunes de 11:00-12:00h, Martes de 8:30 a 10:30h, Miércoles de 11:00 a 13:00h y de 15:30 a 18:30h y Viernes de 8:30-9:30

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

- 2 horas de Teoría: Lunes de 11:00-12:00h y Miércoles de 11:00 a 13:00h en grupo grande en el Aula 3.10 de la ETS de Informática.
- 3 horas de ejercicios prácticos (Problemas): Martes de 8:30 a 10:30h y Viernes de 8:30 a 9:30h en grupo grande en el Aula 3.10 de la ETS de Informática.
- 4 horas de Prácticas de Laboratorio en grupos reducidos en el Laboratorio de Física. (Miércoles de 12:00 a 13:00h y de 15:30 a 18:30h)

1 <sup>er</sup> 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	1h	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	1h	4h
Semana 15:	TERMODINÁMICA	2h	3h	2.5h	

\* La distribución de los temas por semana es orientativo

## Guía Docente

### Grado en Ingeniería Mecánica

#### Arquitectura e Ingeniería

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

Curso Académico 2010-2011



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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: <b>Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador</b>	Código: <b>339401102</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial</li> <li>- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica</li> <li>- Plan de Estudios: 2010</li> <li>- Rama de conocimiento: Arquitectura e Ingeniería</li> <li>- Intensificación (sólo en caso de Máster):</li> <li>- Departamento: Expresión Gráfica en Arquitectura e Ingeniería</li> <li>- Área de conocimiento: Expresión Gráfica en Ingeniería</li> <li>- Curso: 1</li> <li>- Carácter: Formación Básica</li> <li>- Duración: Cuatrimestral</li> <li>- Créditos: 6</li> <li>- Dirección Web de la asignatura: <a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></li> <li>- Idioma: Castellano e inglés (0,3 ECTS en inglés)</li> </ul>	

### 2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

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

### 3. Profesorado que imparte la asignatura

Coordinación Profesor/a: <b>Rosa E. Navarro Trujillo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupo: Teoría (GT) Práctica (GR1, GR3)</li> <li>- Departamento: Expresión Gráfica en Arquitectura en Arquitectura e Ingeniería</li> <li>- Área de conocimiento: Expresión Gráfica en Ingeniería</li> <li>- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial</li> <li>- Lugar Tutoría<sup>(1)</sup>: Despachos de la planta baja de la Facultad de Química</li> <li>- Horario Tutoría<sup>(1)</sup>: Lunes de 11:30 a 13:30 y Martes de 9:30 a 13:30</li> <li>- Teléfono (despacho/tutoría): 922 316502 ext 6211</li> <li>- Correo electrónico: <a href="mailto:mautru@ull.es">mautru@ull.es</a></li> <li>- Dirección web docente: <a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></li> </ul>

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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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

Coordinación Profesor/a: <b>Montserrat Acosta González</b>
- 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 <sup>(1)</sup> : Despachos de la planta baja de la Facultad de Química
- Horario Tutoría <sup>(1)</sup> : 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: <a href="mailto:mmacosta@ull.es">mmacosta@ull.es</a>
- Dirección web docente: <a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a>

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

#### 4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

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

#### 5. Objetivos

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

#### 6. Competencias

Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura
[T4] Capacidad de resolver con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.
[T9] Capacidad de trabajar en entorno multilingüe y multidisciplinar.
[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.
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.

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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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

## 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. Esquemas básicos de instalaciones de ingeniería.

#### TEMA 8. PLANOS DE UN PROYECTO TÉCNICO

#### TEMA 9. GEOMETRÍA

#### TEMA 10. CONJUNTOS Y DESPIECES

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

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

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

#### TEMA 13. NUEVAS TENDENCIAS Y PRESENTACIONES GRÁFICAS MULTIMEDIA

### Actividades a desarrollar en inglés

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

## 8. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- *Clases teóricas*, donde se explican los aspectos básicos del temario, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material impreso, etc. En estas clases se proporciona un esquema teórico conceptual sobre el tema mediante una labor de selección, análisis y síntesis de información procedente de distintos orígenes, y se posibilita la discusión de temas de interés o de especial dificultad por parte del alumno. Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el *Aula Virtual*.
- *Clases prácticas*, de especial importancia en esta asignatura. Se realizarán dos tipos de prácticas:
  - o En el aula. Se realizarán prácticas sobre los contenidos teóricos explicados. Dichas prácticas serán en formato papel y el alumno podrá de esa manera entender la aplicación práctica de los contenidos explicados.
  - o En el laboratorio. Se realizarán prácticas con el uso de programas CAD que desarrollen los contenidos teóricos.

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: 6	Horas: 150		
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)	37		37
Realización de exámenes	5		5
Asistencia a Tutoría Académica-Formativa (presenciales y virtuales)	3		3
Realización de trabajos prácticos		30	30
Estudio preparación clases prácticas		45	45
Preparación de exámenes		15	15
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>150</b>

## 9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica
<ul style="list-style-type: none"> <li>• MARTÍNEZ MUNETA, MARÍA LUISA. <b>"Fundamentos de Ingeniería gráfica"</b>. Coordinador, Jesús Fález; M<sup>a</sup> Luisa Martínez, José María Cabanellas, Antonio Carretero. Madrid: Síntesis, D.L. 1996.</li> <li>• AENOR, <b>"Manual de Normas UNE sobre Dibujo Técnico"</b>, AENOR, Tomo 3-Normas generales, Madrid, 1999 ISBN 84-8143-261-X</li> <li>• Feliz Sanz, Julio Blanco, <b>"CAD-CAM Gráficos, Animación y Simulación por Computador"</b></li> <li>• Auria, <b>"Conjuntos y Despieces"</b> Ed. Paraninfo 2000</li> <li>• Rodríguez de Abajo, F.J. <b>"Geometría Descriptiva. Tomo II. Sistema de Planos Acotados"</b> Marfil. Alcoy (Alicante).</li> </ul>
Bibliografía Complementaria
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fález, J. <b>"Dibujo Industrial"</b>, Ed. Síntesis, 1995. ISBN 84-7738-331-6</li> </ul>

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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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

- 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
- 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 al menos haya obtenido una calificación de 3,5 puntos (sobre 10) en los apartados a) y b) y que haya asistido al 80% de las actividades de la asignatura.

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

**Recomendaciones**

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

Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA <sup>(5)</sup>	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	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: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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

		- Originalidad - Ortografía y presentación	
Informes memorias de prácticas			
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas			
Escalas de actitudes			
Técnicas de observación			
Portafolios			
[Otra (especificar)]			
[Otra (especificar)]			

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

### 11. Cronograma/Calendario de la asignatura

1 <sup>er</sup> Cuatrimestre *						
SEMANA	Temas	Clases Teóricas (1h)	Clases Prácticas (1h) (Grupo Grande)	Clases Prácticas: (2h) (Grupo pequeño)	Trabajo autónomo de prácticas	Material de preparación clases prácticas (**)
Semana 1:	T1. Introducción a la Expresión Gráfica.	- Presentación - Introducción a la Expresión Gráfica	Acceso al aula virtual y formación de grupos de prácticas	Editar los datos del perfil y colocar la foto del aula	Descargar y leer la guía del alumno (1h)	Curso de Realidad Aumentada para mejora de habilidades espaciales (Aprox 10h de duración)
Semana 2:	T2. Introducción 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 Autocad 2D (2h)	Videos tutoriales de aprendizaje de sistemas CAD (aprox 5 h)
Semana 3:	T3. Normalización y dibujo industrial.	Normalización (Escala, Cuadro de rotulación y tipos de líneas).	Ejercicio de escalas	Ejercicio de Autocad. Plantilla de la asignatura (capas, tipos y grosores de línea, presentaciones y cajetín)	Ejercicios de Autocad. (2h)	Curso de SketchUp para mejora de habilidades espaciales (Aprox 8h de duración)
Semana 4:	T4. Representación Normalizada.	Vistas.	Errores de Normalización Ejercicio de vistas	Ejercicio de Autocad: escalas Ejercicios de vistas	Ejercicios complementarios de vistas. (3h)	Material Multimedia de vistas ( Aprox 4h)
Semana 5:	T4. Representación Normalizada.	Cortes y secciones.	Ejercicio de tipos de cortes croquizado	Ejercicios de Cortes	Ejercicios complementarios (3h).	Material Multimedia de cortes (Aprox 4h)
Semana 6:	T5. Acotación Normalizada.	Acotación.	Ejercicio de acotación en papel a mano alzada	Ejercicios de acotación	Ejercicios complementarios (2h)	
Semana 7	T6. Sistemas de representación. Perspectivas	Sistemas de representación	Ejercicios de medición en perspectivas	Tutoría presencial de preparación para la evaluación (2h)	Ejercicios complementarios (2h)	

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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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



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

\* 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)

Prácticas en aula:

Lunes de 9:30 a 10:30 (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 15:00 a 17:00

Grupo 3: Jueves 15:00 a 17:00

Grupo 4: Jueves 17:00 a 19:00

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: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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

## Guía Docente

### Grado en Ingeniería Mecánica

#### Arquitectura e Ingeniería

**Asignatura:**  
**Informática**

**Curso Académico 2010-2011**



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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: <b>Informática</b>	Código: 339401103
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial</li> <li>- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica</li> <li>- Plan de Estudios: 2010</li> <li>- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura</li> <li>- Intensificación (sólo en caso de Máster):</li> <li>- Departamento: Estadística, Investigación Operativa y Computación</li> <li>- Área de conocimiento: Lenguajes y Sistemas Informáticos. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial</li> <li>- Curso: 1º</li> <li>- Carácter: Formación Básica</li> <li>- Duración: Cuatrimestral</li> <li>- Créditos: 6 ECTS</li> <li>- Dirección Web de la asignatura: <a href="http://campusvirtual.ull.es">http://campusvirtual.ull.es</a></li> <li>- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en inglés)</li> </ul>	

### 2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:
<p>Al ser una asignatura de primer curso primer cuatrimestre no se contemplan prerrequisitos específicos. Se considerarán por tanto, los propios del acceso al Título de Graduado en Ingeniería Mecánica.</p>

### 3. Profesorado que imparte la asignatura

El departamento de Estadística, Investigación Operativa y Computación aún no ha designado al profesorado que impartirá la asignatura, por lo tanto, no es posible la asignación de profesorado a los módulos.

Coordinación / Profesor/a: <b>María Belén Melián Batista</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupo: Teoría y prácticas</li> <li>- Departamento: Estadística, I.O. y Computación</li> <li>- Área de conocimiento: Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial</li> <li>- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial</li> <li>- Lugar Tutoría<sup>(1)</sup>: Despacho M102 de la 4ª planta de la Facultad de Matemáticas</li> <li>- Horario Tutoría<sup>(1)</sup>: Martes y Viernes de 9:00 a 12:00</li> <li>- Teléfono (despacho/tutoría): 922318637</li> <li>- Correo electrónico: <a href="mailto:mbmelian@ull.es">mbmelian@ull.es</a></li> <li>- Dirección web docente: <a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></li> </ul>

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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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

Coordinación / Profesor/a: <b>Julio Brito Santana</b>
- Grupo: Teoría y Prácticas
- 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 <sup>(1)</sup> : Despacho 99 de la 4ª planta de la Facultad de Matemáticas
- Horario Tutoría <sup>(1)</sup> : Lunes de 5-7, martes y miércoles de 9.30 a 10.30
- Teléfono (despacho/tutoría): 922318190
- Correo electrónico: <a href="mailto:jbrito@ull.es">jbrito@ull.es</a>
- Dirección web docente: <a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a>

(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 conocimientos básicos en materias tecnológicas, permitiendo el aprendizaje de metodologías que les permitan adaptarse a nuevas situaciones. Esto les ayudará a resolver problemas nuevos 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.

#### 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.

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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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

**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.  
 [R5]: Computadores y redes. Sistemas Operativos. Programación. Aplicaciones informáticas.

**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**

El departamento de Estadística, Investigación Operativa y Computación aún no ha designado al profesorado que impartirá la asignatura, por lo tanto, no es posible la asignación de profesorado a los módulos.

**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).  
 Tema 5 – Programación estructurada.  
 (Instrucciones de Control; Documentación)  
 Tema 6 – Programación modular.  
 Tema 7 – Archivos.

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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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

**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(2)**

Metodología y Volumen de trabajo			
Créditos: 6	Horas: 150		
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	VOLUMEN DE TRABAJO		
	PRESENCIALIDAD	TRABAJO AUTÓNOMO del alumnado	HORAS TOTALES
Clase magistral	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
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>150</b>

**9. Bibliografía / Recursos**

**Bibliografía Básica**

- Luis Joyanes Aguiar. Programación en C: metodología, algoritmos y estructura de datos. ISBN: 978-84-481-9844-2. 2005.
- J.L Antonakos et. al. y otros. Programación estructurada en C. Prentice Hall, 2002. ISBN 84-89660-23-9

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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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

- 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**

- 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

**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 <sup>(5)</sup>	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Pruebas objetivas	[5] [T3] [T4] [R5] [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] [R5] [O2] [O6] [O8]		
Informes memorias de prácticas	[5] [T3] [T4] [R5] [O2] [O5] [O6] [O8]	Aprobar el 75% de las prácticas que deban entregar	20%

**11. Cronograma/Calendario de la asignatura**

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



## Guía Docente

### Grado en Ingeniería Mecánica

#### Arquitectura e Ingeniería

**Asignatura:**

**Fundamentos Matemáticos**

**Curso Académico 2010-2011**



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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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. Datos Descriptivos de la Asignatura

<b>Asignatura: Fundamentos Matemáticos</b>	<b>Código: 339401104</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centro: <b>Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial</b></li> <li>- Titulación: <b>Grado en Ingeniería Mecánica</b></li> <li>- Plan de Estudios: <b>2010</b></li> <li>- Rama de conocimiento: <b>Ingeniería y Arquitectura</b></li> <li>- Intensificación (sólo en caso de Máster):</li> <li>- Departamentos: <b>Análisis Matemático y Matemática Fundamental</b></li> <li>- Áreas de conocimiento: <b>Álgebra, Análisis Matemático, Geometría y Topología y Matemática Aplicada</b></li> <li>- Curso: <b>Primero</b></li> <li>- Carácter: <b>Formación Básica</b></li> <li>- Duración: <b>Cuatrimestral</b></li> <li>- Créditos: <b>9 ECTS</b></li> <li>- Dirección Web de la asignatura: <a href="http://www.campusvirtual.ull.es/">http://www.campusvirtual.ull.es/</a></li> <li>- Idioma: <b>Castellano e Inglés (0,45 ECTS en Inglés)</b></li> </ul>	

### 2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

<b>Esenciales / Recomendables:</b>
<b>Los especificados para el acceso a esta titulación de grado / Se recomienda haber cursado Matemáticas I y Matemáticas II de Bachillerato.</b>

### 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Coordinación / Profesor/a: Mateo Jiménez Paiz</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupo: <b>(Módulo III) Completo</b> (teoría + problemas de aulas); GR1 y GR3 (problemas en el aula de informática)</li> <li>- Departamento: <b>Análisis Matemático</b></li> <li>- Área de conocimiento: <b>Matemática Aplicada</b></li> <li>- Centro: <b>ETSICI</b></li> <li>- Lugar Tutoría<sup>(1)</sup>: <b>Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual</b></li> <li>- Horario Tutoría<sup>(1)</sup>: <b>Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual</b></li> <li>- Teléfono (despacho/tutoría): <b>922319160</b></li> <li>- Correo electrónico: <a href="mailto:mjimenez@ull.es">mjimenez@ull.es</a></li> <li>- Dirección <i>web</i> docente: <a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></li> </ul>

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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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

**Profesora: Evelia Rosa García Barroso**

- Grupo: (**Módulo I**) GR2 y GR4 (problemas en el aula de informática)
- Departamento: Matemática Fundamental
- Área de conocimiento: Álgebra
- Centro: ETSICI
- Lugar Tutoría<sup>(1)</sup>: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Horario Tutoría<sup>(1)</sup>: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Teléfono (despacho/tutoría): 922318159
- Correo electrónico: [ergarcia@ull.es](mailto:ergarcia@ull.es)
- Dirección web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

**Profesora: Margarita Rivero Álvarez**

- Grupo: (**Módulo I**) 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<sup>(1)</sup>: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Horario Tutoría<sup>(1)</sup>: 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](mailto:mrivero@ull.es)
- Dirección web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

**Profesora: José Carmelo González Dávila**

- Grupo: (**Módulo II**) Completo (teoría + problemas de aulas)
- Departamento: Matemática Fundamental
- Área de conocimiento: Geometría y Topología
- Centro: ETSICI
- Lugar Tutoría<sup>(1)</sup>: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Horario Tutoría<sup>(1)</sup>: 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](mailto:jcgonza@ull.es)
- Dirección web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

**Profesora: Josué Remedios Gómez**

- Grupo: (**Módulo II**) GR1 (problemas en el aula de informática)
- Departamento: Matemática Fundamental
- Área de conocimiento: Geometría y Topología
- Centro: ETSICI
- Lugar Tutoría<sup>(1)</sup>: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Horario Tutoría<sup>(1)</sup>: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Teléfono (despacho/tutoría): 922318152
- Correo electrónico: [jremed@ull.es](mailto:jremed@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: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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

**Profesor/a: José M. García Calcines**

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

**Profesor/a: Francisco Javier Díaz Díaz**

- Grupo: (**Módulo II**) GR3 (problemas en el aula de informática)
- Departamento: Matemática Fundamental
- Área de conocimiento: Geometría y Topología
- Centro: ETSICI
- Lugar Tutoría<sup>(1)</sup>: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Horario Tutoría<sup>(1)</sup>: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Teléfono (despacho/tutoría): 922318165
- Correo electrónico: [fradiaz@ull.es](mailto:fradiaz@ull.es)
- Dirección web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

**Profesor/a: Juan Carlos Marrero González**

- Grupo: (**Módulo II**) GR4 (problemas en el aula de informática)
- Departamento: Matemática Fundamental
- Área de conocimiento: Geometría y Topología
- Centro: ETSICI
- Lugar Tutoría<sup>(1)</sup>: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Horario Tutoría<sup>(1)</sup>: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Teléfono (despacho/tutoría): 922318163
- Correo electrónico: [jcmarrer@ull.es](mailto:jcmarrer@ull.es)
- Dirección web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

**Profesor/a: Antonio Bonilla Ramírez**

- Grupo: (**Módulo III**) GR2 y GR4 (problemas en el aula de informática)
- Departamento: Análisis Matemático
- Área de conocimiento: Análisis Matemático
- Centro: ETSICI
- Lugar Tutoría<sup>(1)</sup>: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Horario Tutoría<sup>(1)</sup>: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Teléfono (despacho/tutoría): 922319096
- Correo electrónico: [abonilla@ull.es](mailto:abonilla@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: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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

#### 4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

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

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

#### 5. Objetivos

##### Objetivos del Título desarrollados en la asignatura

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

##### Objetivos generales de la asignatura

- Dotar 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

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

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

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

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

[R2]: Álgebra, Cálculo Infinitesimal, Cálculo Numérico.

##### 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.

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

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

**Competencias Transversales**

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

**7. Contenidos de la asignatura**

**Módulo I**

- Profesor/a

Margarita Rivero Álvarez / Evelia Rosa García Barroso

- Temas (epígrafes)

1. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES. RESOLUCIÓN Y DISCUSIÓN GENERAL POR ELIMINACIÓN GAUSSIANA. IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO EN UNA HOJA DE CÁLCULO. USO DE SOFTWARE MATEMÁTICO PARA RESOLVER SISTEMAS.
2. ÁLGEBRA DE MATRICES: OPERACIONES CON MATRICES. MATRICES ELEMENTALES. RANGO DE UNA MATRIZ. MATRICES INVERSIBLES. PRESENTACIÓN DE SOFTWARE MATEMÁTICO.
3. VALORES PROPIOS Y VECTORES PROPIOS DE UNA MATRIZ CUADRADA. MATRICES SIMÉTRICAS Y DIAGONALIZACIÓN ORTOGONAL. PRESENTACIÓN DE SOFTWARE MATEMÁTICO.

**Módulo II**

- Profesor/a

José Carmelo González Dávila / Josué Remedios Gómez / José M. García Calcines / Francisco Javier Díaz Díaz / Juan Carlos Marrero González

- Temas (epígrafes)

1. Vectores en el plano y en el espacio tridimensional
  - 1.1. Vectores. Operaciones con vectores.
  - 1.2. Dependencia lineal. Bases.
  - 1.3. Producto escalar. Módulo y ángulos.
  - 1.4. Producto vectorial. Producto mixto. Interpretaciones geométricas.
  - 1.5. Aplicación lineal. Transformación ortogonal.
2. Geometría plana
  - 2.1. Sistema de referencia cartesiano. Coordenadas.
  - 2.2. Ecuaciones de una recta. Rectas paralelas.
  - 2.3. Incidencia de rectas.
  - 2.4. Ángulo entre rectas. Distancia.
  - 2.5. Lugar geométrico. Cónicas. Curvas.
3. Geometría del espacio tridimensional
  - 3.1. Sistema de referencia cartesiano. Coordenadas.
  - 3.2. Ecuaciones recta y planos. Paralelismo.
  - 3.3. Incidencia de rectas y planos.
  - 3.4. Ángulos. Distancias.
  - 3.5. Lugar geométrico. Esferas. Curvas y superficies.
4. Aplicaciones afines
  - 4.1. Expresión matricial.
  - 4.2. Traslaciones, cambios de escala, proyecciones, simetrías y movimientos.

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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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

**Módulo III**

- Profesor/a

Mateo M. Jiménez Paiz / Antonio Bonilla Ramírez

- Temas (epígrafes)

1. NÚMEROS REALES Y NÚMEROS COMPLEJOS.
2. CÁLCULO DIFERENCIAL EN UNA VARIABLE.
3. CÁLCULO INTEGRAL EN UNA VARIABLE.
4. ECUACIONES DIFERENCIALES.
5. CÁLCULO DIFERENCIAL EN VARIAS VARIABLES.
6. CÁLCULO INTEGRAL EN VARIAS VARIABLES.

**Actividades a desarrollar en inglés:**

Trabajo tutorizado en grupo en el que se analizarán ciertos problemas de cada módulo 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**

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: 9		Horas: 225	
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
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>90</b>	<b>135</b>	<b>225</b>

## 9. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

#### Módulo I:

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

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

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

#### 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

#### Módulo 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

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

## 10. Sistema de Evaluación y Calificación

### Criterios

A lo largo del curso el alumno tendrá que realizar entre 4 y 5 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 a la nota final, que llamaremos NOTSEG.

Al finalizar el curso, y dentro de las convocatorias oficiales de exámenes, se realizará una prueba global cuya calificación denotaremos por NOTEX.

La nota final se calculará de la siguiente forma:

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

siempre que NOTEX  $\geq$  4. En caso contrario la nota final será NOTEX.



Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Pruebas de Seguimientos	Todas	Leer los criterios	
Pruebas Final	Todas	Leer los criterios	100%*

\* La calificación final del alumno se computara de acuerdo a lo comentado en los criterios.

### 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 3.10.
- 2 horas semanales de ejercicios prácticos en grupos reducidos en los Laboratorios de prácticas.

El horario de la asignatura es:

Clases Magistrales: Martes de 11:00 a 12:00, Miércoles de 8:30-10.30 y Viernes de 9:30-10:30.

Clases Prácticas: G1 y G2 Martes de 12:00-14:00 y G3 y G4 Martes de 15:00-17:00.

1 <sup>er</sup> Cuatrimestre					
SEMANA	Temas	Clases Teóricas y Prácticas de 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 4)	2 horas		
Semana 3:	Módulo 1: tema 4	2 horas (tema 4)		1 hora	
	Módulo 2	2 horas	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 1 y 2	2 horas (tema 1) 2 horas (tema 2)	2 horas		
Semana 7:	Módulo 3: tema 2	4 horas	2 horas		
Semana 8:	Módulo 3: tema 3	4 horas	2 horas		
Semana 9:	Módulo 3: tema 3	4 horas	1 hora	1 hora	
Semana 10:	Módulo 3: tema 4	4 horas	2 horas		
Semana 11:	Módulo 3: tema 4	4 horas	1 hora	1 hora	
Semana 12:	Módulo 3: tema 5	4 horas	2 horas		
Semana 13:	Módulo 3: tema 5	4 horas	2 horas		
Semana 14:	Módulo 3: tema 6	4 horas	2 horas		
Semana 15:	Módulo 3: tema 6	4 horas	1 hora	1 hora	
Semanas 16 a18:					3 horas

\* 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: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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

## Guía Docente

### Grado en Ingeniería Mecánica

#### Arquitectura e Ingeniería

**Asignatura:**

**Física II**

**Curso Académico 2010-2011**



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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: <b>Física II</b>	Código: <b>339401201</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centro: <b>Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial</b></li> <li>- Titulación: <b>Grado en Ingeniería Mecánica</b></li> <li>- Plan de Estudios: <b>2010</b></li> <li>- Rama de conocimiento: <b>Ingeniería y Arquitectura</b></li> <li>- Intensificación (sólo en caso de Máster):</li> <li>- Departamento: <b>Física Básica</b></li> <li>- Área de conocimiento: <b>Física Aplicada</b></li> <li>- Curso: <b>Primero</b></li> <li>- Carácter: <b>Formación Básica</b></li> <li>- Duración: <b>Cuatrimestral</b></li> <li>- Créditos: <b>6.0 ECTS</b></li> <li>- Dirección Web de la asignatura: <a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></li> <li>- Idioma: <b>Castellano e inglés (0,3 ECTS en inglés)</b></li> </ul>	

### 2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

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

### 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Coordinación / Profesor/a: Dr. Manuel Eulalio Torres Betancort</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupo: <b>Teoría y Prácticas (GR1, GR2, GR3, GR4).</b></li> <li>- Departamento: <b>Física Básica</b></li> <li>- Área de conocimiento: <b>Física Aplicada</b></li> <li>- Centro: <b>Facultad de Física</b></li> <li>- Lugar Tutoría<sup>(1)</sup>: <b>Despacho nº 29, 4ª Planta</b></li> <li>- Horario Tutoría<sup>(1)</sup>: <b>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).</b></li> <li>- Teléfono (despacho/tutoría): <b>922318305 / 922318238</b></li> <li>- Correo electrónico: <a href="mailto:metorres@ull.es">metorres@ull.es</a></li> <li>- Dirección <i>web</i> docente: <a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></li> </ul>

**Profesor/a: Dr. Cecilio Hernández Rodríguez**

- Grupo: **Prácticas (GR3 y GR4)**
- Departamento: **Física Básica**
- Área de conocimiento: **Física Aplicada**
- Centro: **Facultad de Física**
- Lugar Tutoría<sup>(1)</sup>: **Despacho nº 34, 4ª Planta**
- Horario Tutoría<sup>(1)</sup>: **Miércoles (11:00 a 12:00 h) y Viernes (11:00 a 13:00 h)**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922318306 / 922318243**
- Correo electrónico: [chdezr@ull.es](mailto:chdezr@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 Título desarrollados en la asignatura**

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

**Objetivos generales de la asignatura**

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

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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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

## 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.
- [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

Profesor/a: **Dr. Manuel Eulalio Torres Betancort y Dr. Cecilio Hernández Rodríguez**

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: CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA

- V.1.- Circuitos de corriente alterna. Valores medios y eficaces.
- V.2.- Resolución de circuitos de corriente alterna. Potencia y factor de potencia.

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

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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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

**TEMA VI: ACTIVIDADES PRÁCTICAS**

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

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

**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**

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<sup>(3)</sup>**

- 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<sup>(4)</sup>**

- 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<sup>(4)</sup>**

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

**10. Sistema de Evaluación y Calificación**

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

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

**Recomendaciones**

- 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	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Pruebas de respuesta corta	Todas	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	Todas	En el examen final, se valorará la correcta realización de las problemas o cuestiones planteadas:	65 % Problemas 20% Teoría
Informes memorias de prácticas	Todas	Se valorará: - La expresión clara y precisa dentro del lenguaje científico y gráfico si fuera necesario. - La discusión crítica de los resultados obtenidos. - El análisis de las conclusiones alcanzadas.	15%

**11. Cronograma/Calendario de la asignatura**

2 <sup>er</sup> 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:	INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	2h	2h		
Semana 13:	INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	1h	3h		
Semana 14:	CORRIENTE ALTERNA	2h	2h		
Semana 15:	CORRIENTE ALTERNA	1h	2h	1h	
Semana 16-18	REALIZACIÓN DE EXÁMENES				3h

\* La distribución de los temas por semana es orientativo



## Guía Docente

### Grado en Ingeniería Mecánica

#### Arquitectura e Ingeniería

**Asignatura:**

### Métodos Estadísticos en la Ingeniería

Curso Académico 2010-2011



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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: <b>Métodos Estadísticos en la Ingeniería</b>	Código: <b>339401202</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centro: <b>Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial (ETSICI)</b></li> <li>- Titulación: <b>Grado en Ingeniería Mecánica</b></li> <li>- Plan de Estudios: <b>2010</b></li> <li>- Rama de conocimiento: <b>Arquitectura e Ingeniería</b></li> <li>- Intensificación (sólo en caso de Máster): <b>No procede</b></li> <li>- Departamento: <b>Estadística, Investigación Operativa y Computación</b></li> <li>- Área de conocimiento: <b>Estadística e Investigación Operativa</b></li> <li>- Curso: <b>Primero</b></li> <li>- Carácter: <b>Formación Básica</b></li> <li>- Duración: <b>Cuatrimestre (segundo)</b></li> <li>- Créditos: <b>6 ECTS</b></li> <li>- Dirección Web de la asignatura: <a href="http://campusvirtual.ull.es/">http://campusvirtual.ull.es/</a></li> <li>- Idioma: <b>Español e Inglés (0.3 ECTS en Inglés)</b></li> </ul>	

### 2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

<b>Esenciales / Recomendables:</b>
<b>Los especificados para el acceso a esta titulación de grado / Se recomienda que el alumno tenga conocimientos básicos en Matemáticas</b>

### 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Coordinación / Profesor/a: Carmen Elvira Ramos Domínguez</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupo: <b>Teoría, Problemas y Prácticas (GR01, GR02, GR03 y GR04)</b></li> <li>- Departamento: <b>Estadística, Investigación Operativa y Computación</b></li> <li>- Área de conocimiento: <b>Estadística e Investigación Operativa</b></li> <li>- Centro: <b>Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial</b></li> <li>- Lugar Tutoría<sup>(1)</sup>: <b>Despacho de Subdirección en la 2ª Planta de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática</b></li> <li>- Horario Tutoría<sup>(1,*)</sup>: <b>Miércoles de 15:30 a 18:30 y Jueves de 15:30 a 18:30</b></li> <li>- Teléfono (despacho/tutoría): <b>+34 922 845277</b></li> <li>- Correo electrónico: <a href="mailto:ceramos@ull.es">ceramos@ull.es</a></li> <li>- Dirección web docente: <a href="http://webpages.ull.es/users/ceramos/">http://webpages.ull.es/users/ceramos/</a></li> </ul>

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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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

<b>Profesor/a:</b> Natividad Jiménez Saavedra
- Grupo: <b>Prácticas (GR01, GR02, GR03 y GR04)</b>
- Departamento: <b>Estadística, Investigación Operativa y Computación</b>
- Área de conocimiento: <b>Estadística e Investigación Operativa</b>
- Centro: <b>Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial</b>
- Lugar Tutoría <sup>(1)</sup> : <b>Despacho nº 94. Dpto. de Estadística, I.O. y Computación en la 4ª planta de la Facultad de Matemáticas y Física.</b>
- Horario Tutoría <sup>(1,*):</sup> <b>Miércoles y Jueves de 9:30 a 12:30</b>
- Teléfono (despacho/tutoría): <b>+34 922318185</b>
- Correo electrónico: <a href="mailto:natjimen@ull.es">natjimen@ull.es</a>
- Dirección web docente: : <a href="http://campusvirtual.ull.es/">http://campusvirtual.ull.es/</a>

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

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

#### 4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**
- Perfil Profesional: **La Estadística es una 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

<b>Objetivos del Título desarrollados en la asignatura</b>
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.
<b>Objetivos generales de la asignatura</b>
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.

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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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

## 6. Competencias

### Competencias transversales del Título desarrolladas en la asignatura

- [O1] Capacidad de análisis y síntesis.
- [O3] Capacidad de expresión oral.
- [O4] Capacidad de expresión escrita.
- [O5] Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- [O6] Capacidad de resolución de problemas.
- [O7] Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- [O13] Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social.

### Competencias 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.
- [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.
- [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:

- Profesor/a: **Carmen Elvira Ramos Domínguez / Natividad Jiménez Saavedra**
- 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.
- Análisis de capítulos de libros y artículos de Estadística aplicada a la Ingeniería con vistas a una explicación posterior.

**8. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante**

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- *Clases Magistrales* cuyo objetivo es la divulgación de los contenidos teóricos de la materia, esto es, conceptos, metodologías y técnicas relacionados con la recogida, presentación y análisis de la información, y a su utilización en la interpretación de los procesos básicos de la Ingeniería, e incluso para servir de guía de actuación bajo circunstancias que implican incertidumbre. Estas fomentarán al alumno a asimilar las características generales de los problemas que se estudian dentro de una misma unidad y a aprender una serie de técnicas generales para su resolución. El profesor impartirá al alumnado 25 horas de clases magistrales.

- *Clases Prácticas en el Aula* estarán destinadas a resolver una serie de problemas de carácter básico de cada tema, con la finalidad de que aprendan a aplicar los conceptos explicados en teoría y la metodología de resolución de los diferentes problemas. Además de los ejercicios trabajados en clase, el alumno recibirá de cada tema una o varias hojas con problemas similares que deberá realizar fuera del aula y que se corregirán en clase, o se revisarán en las tutorías. El alumno asistirá a 15 horas de problemas a lo largo del cuatrimestre.

- *Clases Prácticas en el Aula de Informática* serán tutorizadas, y dirigidas a que el alumno se familiarice y aprenda a manejar determinadas aplicaciones de software, (e.g. el SPSS "Statistical Package for Social Sciences", el Microsoft Excel, el AMPL "Lenguajes de Modelización Algebraica",...). Por supuesto, la intención de que aprendan el uso de tales programas es para que les sirva de herramienta en la resolución de los problemas básicos de Ingeniería trabajados en teoría y en las clases de problemas, y aquellos casos cuya resolución directa sería demasiado costosa. En estas clases, el alumno dispondrá de un guión de la práctica, con los objetivos y los ejercicios que deberá realizar. El número de prácticas de laboratorio que el alumno realizará son 12.

- *Tutorías Académicas-Formativas* que servirán para despejar posibles dudas al alumnado y para velar por la consecución de los objetivos y competencias de esta asignatura. El profesor tendrá 5 tutorías con cada alumno a lo largo del cuatrimestre.

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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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

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

## 9. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

- [Mendenhall, W. y Sincich, T. \(1997\). "Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias". Prentice Hall.](#)  
[Montgomery, D.C. y Runger, G.C. \(1996\). "Probabilidad y Estadística aplicada a la Ingeniería". McGraw-Hill.](#)  
[Walpole, R.E., Myers, R.H. Myers, S.L. \(1999\) "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

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 35% de la calificación final. El 5% remanente de la calificación final mide la actitud dinámica, participativa mostrada por el alumno en el desarrollo de las actividades de la asignatura, así como la asistencia a cada una de ellas.

### Recomendaciones

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

Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA <sup>(5)</sup>	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Pruebas de desarrollo	[O1], [O4], [O6], [O7], [2], [T3], [T4]	Demostrar la capacidad de plantear, resolver y extraer conclusiones de los problemas planteados.	60%
Trabajos y Proyectos	[O3], [O4], [O5], [O6],[O7], [2], [T4], [T9]	Demostrar la iniciativa, creatividad y destreza en el planteamiento y la resolución de problemas prácticos.	10%
Informes memorias de prácticas	[O1], [O4], [O5], [2], [5]	Demostrar la habilidad en el uso de herramientas computacionales en la resolución de problemas de ingeniería Mecánica.	25%
Escalas de actitudes	[O13] , [T4]	Valorar la asistencia y participación en todas las actividades de la asignatura.	5%

## 11. Cronograma/Calendario de la asignatura

El horario de la asignatura es el siguiente:

- Viernes de 8:30 a 10:30, clases magistrales.
- Martes de 11:30 a 12:30, problemas.
- Martes, prácticas de Laboratorio: GR01 de 16:30 a 17:30, GR02 de 13:00 a 14:00, GR03 de 12:00 a 13:00 y GR04 de 17:30 a 18:30.

Las clases magistrales y los problemas se impartirán en el aula 3.10 de la 2ª planta de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática, mientras que las prácticas de laboratorio se impartirán en el aula Turing del edificio naranja de la Facultad de Matemáticas y Físicas.

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

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

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

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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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



## Guía Docente

### Grado en Ingeniería Mecánica

#### Arquitectura e Ingeniería

**Asignatura:**

**Cálculo**

**Curso Académico 2010-2011**



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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: <b>Cálculo</b>	Código: <b>339401203</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centro: <b>Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial</b></li> <li>- Titulación: <b>Grado en Ingeniería Mecánica</b></li> <li>- Plan de Estudios: <b>2010</b></li> <li>- Rama de conocimiento: <b>Ingeniería y Arquitectura</b></li> <li>- Intensificación (sólo en caso de Máster):</li> <li>- Departamentos: <b>Análisis Matemático</b></li> <li>- Áreas de conocimiento: <b>Análisis Matemático y Matemática Aplicada</b></li> <li>- Curso: <b>2010/11</b></li> <li>- Carácter: <b>Obligatoria</b></li> <li>- Duración: <b>Cuatrimstral</b></li> <li>- Créditos: <b>6</b></li> <li>- Dirección Web de la asignatura: <a href="http://campusvirtual.ull.es/">http://campusvirtual.ull.es/</a></li> <li>- Idioma: <b>Castellano e Inglés (0'3 créditos en Inglés)</b></li> </ul>	

### 2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

<b>Esenciales / Recomendables:</b> <b>Los especificados para el acceso a esta titulación de grado / Haber cursado la asignatura Fundamentos Matemáticos.</b>
---

### 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Coordinación / Profesor/a: GONZALEZ PINTO, SEVERIANO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupo: Completo (clases teóricas); GR1 y GR3 (clases prácticas)</li> <li>- Departamento: Análisis Matemático</li> <li>- Área de conocimiento: Matemática aplicada</li> <li>- Centro: ETSICI</li> <li>- Lugar Tutoría<sup>(1)</sup>: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual</li> <li>- Horario Tutoría<sup>(1)</sup>: Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual</li> <li>- Teléfono (despacho/tutoría): 922318201</li> <li>- Correo electrónico: <a href="mailto:spinto@ull.es">spinto@ull.es</a></li> <li>- Dirección web docente: <a href="http://campusvirtual.ull.es/">http://campusvirtual.ull.es/</a></li> </ul>

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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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

<b>Profesor/a: Domingo Hernández Abreu</b>
- Grupo: GR2, GR4 (clases prácticas)
- Departamento: Análisis Matemático
- Área de conocimiento: Matemática aplicada
- Centro: ETSICI
- Lugar Tutoría <sup>(1)</sup> : Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Horario Tutoría <sup>(1)</sup> : Se comunicará el primer día de clase y se publicitará en la plataforma de docencia virtual
- Teléfono (despacho/tutoría): 922318400/922318196
- Correo electrónico: <a href="mailto:dhabreu@ull.es">dhabreu@ull.es</a>
- Dirección web docente: <a href="http://campusvirtual.ull.es/">http://campusvirtual.ull.es/</a>

#### 4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: <b>Formación Básica</b>
- Perfil Profesional: <b>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.</b>

#### 5. Objetivos

<b>Objetivos del Título desarrollados en la asignatura</b>
- <b>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.</b>
- <b>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.</b>
- <b>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.</b>
<b>Objetivos generales de la asignatura</b>
- <b>Adquirir una sólida base teórica y práctica matemática que permita la aplicación a la solución de problemas complejos mediante modelos sencillos.</b>

#### 6. Competencias

<b>Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura</b>
[T3] Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
[T4] Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.
[T5] Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
[T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
[R2]: <b>Álgebra, Cálculo Infinitesimal, Cálculo Numérico.</b>

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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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

**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.  
[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**

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

**7. Contenidos de la asignatura**

**Módulo I: CÁLCULO**

- Profesores: Severiano González Pinto y Domingo Hernández Abreu.

- Temas (epígrafes)

7. INTEGRALES CURVILÍNEAS Y DE SUPERFICIE. TEOREMAS DEL CÁLCULO VECTORIAL.
8. PROGRAMACIÓN EN MATLAB Y MÉTODOS NUMÉRICOS PARA ECUACIONES NO LINEALES.
9. ECUACIONES EN DIFERENCIAS. RESOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES.
10. TRANSFORMADAS INTEGRALES DE LAPLACE Y DE FOURIER. SERIES DE FOURIER.
11. RESOLUCIÓN NUMÉRICA DE LAS ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES DE LA FÍSICA MATEMÁTICA.

**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

Metodología y Volumen de trabajo			
Créditos: 6	Horas: 150		
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	VOLUMEN DE TRABAJO		
	PRESENCIALIDAD	TRABAJO AUTÓNOMO del alumnado	HORAS TOTALES
Clase magistral	25		25
Asistencia clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas simuladas)	30		30
Asistencia a Tutoría Académica-Formativa (presenciales y virtuales)	2		2
Realización de exámenes	3		3
Realización de trabajos prácticos		15	15
Estudio preparación clases teóricas		30	30
Estudio preparación clases prácticas		25	25
Preparación de exámenes		20	20
HORAS TOTALES	60	90	150

## 9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica <sup>(3)</sup>
Driscoll, T.A.; Learning Matlab; SIAM, 2009.
Faires, J. D. and Burden, R.; Métodos Numéricos; Thomson, 2004.
Farlow, S. J.; Partial Differential Equations for Scientists and Engineers; Dover Publications, 1993.
Hsu, H. P.; Análisis de Fourier; Addison-Wesley, 1987.
Marsden; J. E. and Tromba, A. J.; Cálculo Vectorial; Addison-Wesley, 1991
Piskunov, N.; Cálculo diferencial e integral II; Mir, 1980.
Spiegel, M. R.; Transformadas de Laplace; McGraw-Hill, 1996.
Bibliografía Complementaria <sup>(4)</sup>
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; Pearson Education, 2002.
Recursos <sup>(4)</sup>
Plataforma de docencia virtual de la universidad

## 10. Sistema de Evaluación y Calificación

Criterios
A lo largo del curso el alumno tendrá que realizar entre 4 y 5 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 a la nota final, que llamaremos NOTSEG.
Al finalizar el curso, y dentro de las convocatorias oficiales de exámenes, se realizará una prueba global cuya calificación

denotaremos por NOTEX.

La nota final se calculará de la siguiente forma:

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

siempre que NOTEX  $\geq$  4. En caso contrario la nota final será NOTEX.

Estrategia Evaluativa			
TIPO DE PRUEBA	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Pruebas de Seguimientos	Todas	Leer los criterios	
Pruebas Final	Todas	Leer los criterios	100%*

\* La calificación final del alumno se computara de acuerdo a lo comentado en los criterios.

### 11. Cronograma/Calendario de la asignatura

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

**OBSERVACIÓN:** La tabla anterior es meramente orientativa.

## Guía Docente

### Grado en Ingeniería Mecánica

#### Arquitectura e Ingeniería

**Asignatura:**

### Fundamentos Químicos en la Ingeniería

Curso Académico 2010-2011



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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: <b>Fundamentos Químicos en la Ingeniería</b>	Código: <b>339401204</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Informática (ETSICI)</li> <li>- Titulación: Graduado en Ingeniería Mecánica</li> <li>- Plan de Estudios: 2010</li> <li>- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura</li> <li>- Intensificación (sólo en caso de Máster):</li> <li>- Departamento: Química Física</li> <li>- Área de conocimiento: Química Física</li> <li>- Curso: 1</li> <li>- Carácter: Formación básica</li> <li>- Duración: Cuatrimestral</li> <li>- Créditos: 6</li> <li>- Dirección Web de la asignatura: <a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></li> <li>- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en inglés)</li> </ul>	

### 2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:
<p>Los prerrequisitos esenciales son los especificados para el acceso a esta titulación de grado, además de tener conocimientos de inglés.</p> <p>Es recomendable haber cursado Química en segundo de bachillerato.</p>

### 3. Profesorado que imparte la asignatura

Coordinación / Profesor/a: <b>José Luis Rodríguez Marrero</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupo: Teoría y Prácticas (1 y 5)</li> <li>- Departamento: Química Física</li> <li>- Área de conocimiento: Química Física</li> <li>- Centro: Facultad de Química</li> <li>- Lugar Tutoría: Despacho 16</li> <li>- Horario Tutoría: L, M y X de 14 a 16 horas. No obstante, pueden acudir fuera del mismo previo acuerdo con el profesor</li> <li>- Teléfono (despacho/tutoría):</li> <li>- Correo electrónico: <a href="mailto:jlrquez@ull.es">jlrquez@ull.es</a></li> <li>- Dirección web docente: <a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></li> </ul>

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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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



**Profesor/a: Felipe Hernández Luis**

- Grupo: Prácticas (2 y 6)
- Departamento: Química Física
- Área de conocimiento: Química Física
- Centro: Facultad de Farmacia
- Lugar Tutoría: Despacho en el Departamento de Química Física en la Facultad de Farmacia
- Horario Tutoría: L, M X y J de 12,30 a 14,00 horas.
- Teléfono (despacho/tutoría): 922 31 8471
- Correo electrónico: [ffhelu@ull.es](mailto:ffhelu@ull.es)
- Dirección *web* docente: [http:// www.campusvirtual.ull.es](http://www.campusvirtual.ull.es)

**Profesor/a: Raquel Rodríguez Raposo**

- Grupo: Prácticas (3 y 7)
- Departamento: Química Física
- Área de conocimiento: Química Física
- Centro: Facultad de Farmacia
- Lugar Tutoría: Despacho en el Departamento de Química Física en la Facultad de Farmacia
- Horario Tutoría: L, M, y X de 12 a 14 horas.
- Teléfono (despacho/tutoría): 922 31 8469
- Correo electrónico: [rrraposo@ull.es](mailto:rrraposo@ull.es)
- Dirección *web* docente: [http:// www.campusvirtual.ull.es](http://www.campusvirtual.ull.es)

**Profesor/a: Alejandro González Orive**

- Grupo: Prácticas (4 y 8)
- Departamento: Química Física
- Área de conocimiento: Química Física
- Centro: Facultad de Química
- Lugar Tutoría: Laboratorio 2, Dpto. Química Física
- Horario Tutoría: M, J y V de 10 a 12 horas.
- Teléfono (despacho/tutoría): 922 31 8021
- Correo electrónico: [agorive@ull.es](mailto:agorive@ull.es)
- Dirección *web* docente: [http:// www.campusvirtual.ull.es](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.

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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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

## 5. Objetivos

### Objetivos del Título 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:

- 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 multidisciplinarias.
- 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

De acuerdo con la Memoria de Graduado en Ingeniería Mecánica, las competencias generales a adquirir por los alumnos al cursar la asignatura de Fundamentos Químicos de la Ingeniería son:

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

[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 Orgánica e Inorgánica y sus aplicaciones a la Ingeniería.

**7. Contenidos de la asignatura**

**Módulo I**

- Profesor/a: José Luis Rodríguez Marrero

- Temas (epígrafes)

1. **NOMENCLATURA Y FORMULACIÓN QUÍMICA.** Nomenclatura y formulación inorgánica. Principales funciones orgánicas.
2. **LOS FUNDAMENTOS DE LA QUÍMICA.** Materia y energía. Propiedades físicas y químicas de las sustancias. Sustancias puras, mezclas, compuestos y elementos. Ley de las proporciones definidas. Medidas en Química. Unidades y análisis dimensional. Fiabilidad de las medidas y los cálculos. Cifras significativas. Átomos, moléculas, iones y compuestos iónicos. Peso atómico y molecular. Moles y número de Avogadro. Ley de las proporciones múltiples.
3. **ESTRUCTURA DE LOS ÁTOMOS.** Partículas fundamentales. Rayos catódicos y canales. Modelos atómicos. Número atómico. Rayos X y ley de Moseley. Isótopos. Escala de pesos 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 Heisenberg. Números cuánticos. Orbitales atómicos. Configuraciones electrónicas. Principio de exclusión de Pauli y regla de Hund
4. **CLASIFICACIÓN PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS.** La tabla periódica y las configuraciones electrónicas. Construcción del sistema periódico. Propiedades periódicas de los elementos. Radios atómicos. Energía de ionización. Afinidad electrónica. Radios iónicos. Electronegatividad.
5. **EL ENLACE QUÍMICO.** Introducción. Visión general de la teoría de Lewis. Introducción al enlace covalente. Enlaces covalentes polares. Resonancia. Excepciones a la regla del octeto. Geometría molecular. Orden de enlace y longitud de enlace. El objetivo de una teoría de enlace. Introducción al método de enlace de valencia. Hibridación de los orbitales atómicos. Enlaces covalentes múltiples. El enlace en los metales. Isomería
6. **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.
7. **REACCIONES QUÍMICAS.** Reacciones y ecuaciones químicas. Información cuantitativa de las ecuaciones químicas. Reactivo limitante. Rendimiento de las reacciones. Reacciones simultáneas y consecutivas.
8. **DISOLUCIONES.** Concepto de disolución: solubilidad. Uso de las disoluciones en las reacciones químicas. Efecto de la temperatura y la presión sobre la solubilidad. Propiedades coligativas de las disoluciones.
9. **EQUILIBRIO QUÍMICO.** Conceptos básicos del equilibrio químico. Constante de equilibrio. Factores que afectan al equilibrio. Principio de Le Châtelier.
10. **REACCIONES ÁCIDO-BASE.** Definiciones de ácidos y bases. Reacciones ácido-base en disolución acuosa. La autoionización del agua. Escala de pH. Fuerza de ácidos y bases. Constantes de ionización. Hidrólisis. Disoluciones tampón. Valoraciones ácido-base.
11. **REACCIONES REDOX.** Introducción a las reacciones redox. Pilas voltaicas. Potenciales de electrodo. Ecuación de Nernst. Constante de equilibrio de las reacciones redox. Curvas de valoración. Pilas comerciales.
12. **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: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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

- 13. QUÍMICA ORGÁNICA.** Hidrocarburos saturados. Hidrocarburos insaturados. Hidrocarburos aromáticos y derivados. Compuestos orgánicos con oxígeno. Principales procesos industriales en los que están implicados los compuestos orgánicos.
- 14. 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

- El programa de prácticas de laboratorio es el siguiente:

Práctica 1: **Introducción al laboratorio: reconocimiento del material de laboratorio, normas de seguridad y utilización de diferentes instrumentos de medida**

Profesores: J.L. Rodríguez Marrero, F. Hernández Luis, R. Rodríguez Raposo y A. González Orive

Práctica 2: **Pilas de combustible**

Profesor: J.L. Rodríguez Marrero

Práctica 3: **Determinación del número de Faraday**

Profesor: F. Hernández Luis

Práctica 4: **Determinación del peso equivalente del magnesio**

Profesor: R. Rodríguez Raposo

Práctica 5: **Estudio de equilibrios ácido-base**

Profesor: A. González Orive

#### 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, y en general en el mundo que nos rodea, donde será necesario utilizar bibliografía en inglés. Los alumnos tendrán que entregar una memoria escrita de un mínimo de 10 páginas, dónde 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 la discusión de temas de interés, de manera que resulten clases participativas, fomentando el diálogo, el carácter crítico, la controversia, el análisis, etc.

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), que consisten en una introducción al laboratorio experimental y la realización de cuatro experimentos relacionados con el temario de la asignatura. Debido a la capacidad del laboratorio disponible, las prácticas las realizarán primero los alumnos de los grupos 1 al 4 en las semanas 6 a la 10, y posteriormente los grupos 5 al 8 durante las semanas 11 a la 15.
- *Tutorías académica-formativas* (dos sesiones de una hora) a desarrollar en el aula con todos los alumnos a mitad y al final del periodo lectivo, y que tienen el objeto de resolver dudas y aclarar conceptos desarrollados en las clases teóricas o problemas realizados en los seminarios.
- *Tutorías*. Asistir a tutorías es una buena alternativa para que el alumno mejore su rendimiento. No sólo se puede acudir al despacho del profesor para resolver una duda, 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, donde será necesario utilizar bibliografía en inglés. Los alumnos tendrán que entregar una memoria escrita de un mínimo de 10 páginas, dónde 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)	25		25
Realización de seminarios	3		3
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
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>150</b>

## 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).

### 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).

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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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

### 10. Sistema de Evaluación y Calificación

La evaluación de los logros alcanzados por los alumnos se realizará de acuerdo a los siguientes apartados:

1. Evaluación continua, con un valor del **40 % de la nota final**. En ella se tendrán en cuenta:
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**.

#### 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 a través del aula virtual los cuestionarios correspondientes a cada experimento de laboratorio antes de entrar en el laboratorio, para demostrar su capacidad para realizar correctamente el experimento programado.
- 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 cuatrimestre.
- Es condición imprescindible para poder aprobar la asignatura, la asistencia a las actividades: clases magistrales, clases prácticas de laboratorio, seminarios y tutorías académico-formativas.

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.

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

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 - Capacidad de análisis - Metodología aplicada - Razonamiento crítico	Representa el 50% del examen final
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	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: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>- Claridad en la exposición</li> <li>- Razonamiento crítico.</li> </ul>	
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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimientos</li> <li>- Ortografía y presentación</li> <li>- Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>- Capacidad de organización y planificación.</li> <li>- Resultados, discusión e interpretación de los resultados</li> <li>- Resolución de problemas</li> <li>- Razonamiento crítico.</li> <li>- Creatividad.</li> </ul>	
Actividades realizadas en seminarios	[T3],[T4],[T5],[6]	Realización de las actividades y tareas durante los seminarios y tutorías académicas. Se valorará: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimientos</li> <li>- Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>- Metodología aplicada.</li> <li>- Claridad en la exposición</li> <li>- Razonamiento crítico.</li> </ul>	Representa el 40% de la evaluación continua
Trabajo	[T3],[T4],[T5],[6]	Se valorará: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ortografía</li> <li>- Presentación</li> <li>- Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>- Capacidad de organización y planificación.</li> <li>- Claridad en la exposición</li> <li>- Razonamiento crítico.</li> <li>- Creatividad</li> </ul>	Representa el 10% de la nota de evaluación continua.
Técnicas de observación	[T3],[T4],[T5],[6]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participación activa en la clase.</li> <li>- Participación en las tutorías académicas</li> <li>- Participación en los debates y foro</li> </ul>	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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>- Capacidad de organización y planificación.</li> <li>- Claridad en la exposición</li> <li>- Razonamiento crítico.</li> <li>- Creatividad</li> </ul>	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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Título y fecha en que se realiza.</li> </ul>	Representa el 60% de la nota de 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: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivo y fundamentos de la práctica.</li> <li>- Esquema del procedimiento a seguir y del montaje del aparato.</li> <li>- Establecer que datos hay que recoger.</li> <li>- Tabla de datos.</li> <li>- Observaciones.</li> <li>- Cálculos y resultados</li> <li>- Respuestas a las cuestiones del guión.</li> </ul>	
Escalas de actitudes	[T3],[T4],[T5],[6]	Durante la realización de los experimentos en el laboratorio, se valorará: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actitud</li> <li>- Constancia</li> <li>- Método de trabajo</li> <li>- Habilidad manual</li> </ul>	Representan el 10% de la nota de prácticas de laboratorio

### 11. Cronograma/Calendario de la asignatura

2 <sup>º</sup> Cuatrimestre						
SEMANA	Temas	Clases Teóricas <sup>(2)</sup>	Clases Prácticas <sup>(3)</sup>	Seminarios <sup>(2)</sup>	Tutoría Académica <sup>(2)</sup>	Examen <sup>(2)</sup>
Semana 1:	Tema 1	2		1		
Semana 2:	Tema 2	2		1		
Semana 3:	Tema 3	2		1		
Semana 4:	Tema 3 Tema 4	2		1		
Semana 5:	Tema 4 Tema 5	2		1		
Semana 6:	Tema 5	2		1		
	Práctica 1		3			
Semana 7:	Tema 6	2		1		
	Prácticas 2, 3, 4 ó 5		3			
Semana 8:	Tema 6 Tema 7	2			1	
	Prácticas 2, 3, 4 ó 5		3			
Semana 9:	Tema 8	2		1		
	Prácticas 2, 3, 4 ó 5		3			
Semana 10:	Tema 8 Tema 9	2		1		
	Prácticas 2, 3, 4 ó 5		3			
Semana 11:	Tema 10	2		1		
	Práctica 1		3			
Semana 12:	Tema 10 Tema 11	2		1		
	Prácticas 2, 3, 4 ó 5		3			
Semana 13:	Tema 11	2		1		
	Prácticas 2, 3, 4 ó 5		3			

66

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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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



Semana 14:	Tema 12	2		1		
	Tema 13					
	Prácticas 2, 3, 4 ó 5		3			
Semana 15:	Tema 14	2			1	
	Tema 15					
	Prácticas 2, 3, 4 ó 5		3			
Semanas 16 – 18:	Temas 1 - 15					4

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

<sup>(2)</sup> Las clases de teoría, seminarios, las tutorías académicas y el examen se realizarán en el aula 3.10 de la ETS de Ingeniería Informática.

<sup>(3)</sup> El alumno tiene que realizar 5 sesiones de laboratorio de 3 horas cada una. Los grupos 1, 2, 3 y 4 las realizan entre las semanas 6 y 10, y los grupos 5, 6, 7 y 8 entre las semanas 11 y 15 (estas horas aparecen en color gris en la tabla). Las prácticas se realizarán en los laboratorios del Dpto. de Química Física en las Facultades de Química y de Farmacia en el horario de 12 a 15 horas.

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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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

## Guía Docente

### Grado en Ingeniería Mecánica

#### Arquitectura e Ingeniería

**Asignatura:**

**Organización y Gestión Empresarial**

Curso Académico 2010-2011



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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: <b>Organización y Gestión Empresarial</b>	Código: <b>339401205</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centro: ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL</li> <li>- Titulación: GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA</li> <li>- Plan de Estudios: 2010</li> <li>- Rama de conocimiento: : Arquitectura e Ingeniería</li> <li>- Intensificación (sólo en caso de Máster):</li> <li>- Departamento: ECONOMÍA Y DIRECCION DE EMPRESAS</li> <li>- Área de conocimiento: ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS</li> <li>- Curso: PRIMERO</li> <li>- Carácter: FORMACION BASICA</li> <li>- Duración: SEGUNDO CUATRIMESTE</li> <li>- Créditos: 6</li> <li>- Dirección Web de la asignatura: <a href="http://campusvirtual.ull.es">http://campusvirtual.ull.es</a></li> <li>- Idioma: Castellano e Inglés (0.3 ECTS en Inglés)</li> </ul>	

### 2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

<b>Esenciales / Recomendables:</b>
Los especificados para el acceso a esta titulación de grado.

### 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Coordinación /profesor: MARGARITA CALVO AIZPURU</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupo: Teoría y prácticas (GT, GR1, GR2)</li> <li>- Departamento: ECONOMIA Y DIRECCION DE EMPRESAS</li> <li>- Área de conocimiento: ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS</li> <li>- Centro: ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIERIA MECÁNICA           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lugar Tutoría<sup>(1)</sup>: DESPACHO Nº 8 DEL MÓDULO (II) DEL DEPARTAMENTO, SITUADO EN LA 2ª PLANTA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y EMPRESARIALES</li> </ul> </li> <li>- Horario Tutoría<sup>(1)</sup>: Lunes de 11.00 a 14.00; y Martes de 10.30 a 13.30</li> <li>- Teléfono (despacho/tutoría): 922317067</li> <li>- Correo electrónico: <a href="mailto:marcal@ull.es">marcal@ull.es</a></li> <li>- Dirección web docente: <a href="http://webpages.ull.es/users/marcal">http://webpages.ull.es/users/marcal</a></li> </ul>

(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

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: MODULO DE FORMACION BASICA</li> <li>- 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.</li> </ul>
---

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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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

## 5. Objetivos

### Objetivos del Título desarrollados en la asignatura

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

### Objetivos generales de la asignatura

#### Conocimientos (Saber):

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

#### Destrezas (Saber hacer):

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

#### Actitudes y valores (Saber ser):

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

## 6. Competencias

### Competencias generales del Título desarrolladas en la asignatura

- [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.

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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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

- [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 jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.  
 [15] Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.  
 [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.

**7. Contenidos de la asignatura**

**Módulo I.- LA EMPRESA Y SU ENTORNO**

- Profesora  
 MARGARITA CALVO AIZPURU

**- Temas (epígrafes):**

1. EL SISTEMA ECONOMICO.-
  - 1.1 Concepto.
  - 1.2 Elementos del Sistema Económico.
  - 1.3 Creación de valor y productividad de una economía.
2. FUNDAMENTOS DE EMPRESA.-
  - 2.1 Concepto de Empresa.
  - 2.2 Objetivos.
  - 2.3 Clasificación de las empresas.
  - 2.4 El entorno empresarial y la responsabilidad social.
3. LA EMPRESA COMO SISTEMA.-
  - 3.1 Introducción.
  - 3.2 La empresa como sistema abierto.
  - 3.3 Los subsistemas empresariales.
4. LA ORGANIZACIÓN Y GESTION EMPRESARIAL.-
  - 4.1 La toma de decisiones y la gestión empresarial.
  - 4.2 Los diseños organizativos en la empresa.
  - 4.3 El desarrollo del pensamiento organizativo.

**Módulo II.- LOS SUBSISTEMAS FUNCIONALES DE LA EMPRESA.-**

- Profesora  
 MARGARITA CALVO AIZPURU

**- Temas (epígrafes):**

5. LA FUNCION DE DIRECCION Y GESTION.-
  - 5.1 La gerencia y sus funciones.
  - 5.2 La dirección: Funciones, niveles y habilidades.
  - 5.3 La estrategia empresarial.
  - 5.4 El proceso de planificación estratégica en la empresa.
6. LA FUNCIÓN FINANCIERA EN LA EMPRESA.-
  - 6.1 Las fuentes de financiación empresarial.
  - 6.2 Criterios de selección de inversiones.
  - 6.3 Registro de la información y análisis del equilibrio económico-financiero.
  - 6.4 Planificación de la actividad económico-financiera: El presupuesto.
7. LA FUNCION DE PRODUCCION Y OPERACIONES EN 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: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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

- 7.1 Concepto, elementos y objetivos del sistema de producción empresarial.
- 7.2 Los sistemas de producción empresarial y su evolución.
- 7.3 El "Just in Time" y los nuevos sistemas de producción flexible y ajustada.
- 8. EL PLAN DE PRODUCCION EMPRESARIAL.-
  - 8.1 El plan de producción y su diseño.
  - 8.2 Decisiones estratégicas de producción y operaciones.
  - 8.3 Decisiones tácticas y operativas en el sistema de producción.
- 9. LA FUNCION COMERCIAL Y DE MARKETING.-
  - 9.1 El concepto de marketing y su evolución.
  - 9.2 El mercado: Selección y métodos de investigación.
  - 9.3 Las decisiones de marketing: Producto, precio, distribución y comunicación.

**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	
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>150</b>

**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.](#)

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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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

- [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.](#)

**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:**

Herramienta de Ofimática: el paquete integrado Microsoft Office

**10. Sistema de Evaluación y Calificación**

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

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

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

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

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

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

**Recomendaciones**

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

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

### 11. Cronograma/Calendario de la asignatura

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

- 2 horas a la semana de teoría en el Aula 3.10 del Edificio de Informática.
- 2 horas de ejercicios prácticos en grupo reducido en el Aula 3.10 del Edificio de Informática y en las Aulas de Informática de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial.

El horario de la asignatura es: Lunes de 11:00-14:00 y Martes de 10:30-13:30

2º Cuatrimestre				
SEMANA	Temas	Clases Teóricas (2h)	Clases Prácticas (2h)	Trabajo autónomo de prácticas
Semana 1:	1	Introducción al sistema económico	Acceso al aula virtual y formación de grupos de prácticas (Aulas de Informática)	Globalización y crisis de la economía
Semana 2:	2	Concepto, objetivos, tipos y entorno de la empresa	Ejercicio de tipos de empresas (Aula 11 de la Facultad de Física)	Clasificar según su tamaño, ámbito de actuación y actividad una serie de empresas
Semana 3:	3	Los subsistemas funcionales de la empresa	Ejercicio de funciones empresariales (Aula 11 de la Facultad de Física)	Identificar las áreas funcionales de empresas del sector industrial
Semana 4:	4	La organización y gestión empresarial	Ejercicio sobre diseño organizativo (Aula 11 de la Facultad de Física)	Desarrollar el organigrama de una empresa
Semana 5:	5	Dirección y gestión empresarial	Trabajo sobre las estrategias empresariales (Aulas de Informática)	Sector eléctrico
Semana 6:	5	Dirección y gestión empresarial	<b>1ª Prueba de evaluación continua</b> (Aula 11 de la Facultad de Física)	Presentación del trabajo
Semana 7:	6	Finanzas	Análisis de viabilidad económico-financiera (Aulas de Informática)	Trabajo en el caso
Semana 8:	6	Finanzas	Análisis de viabilidad económico-financiera (Aulas de Informática)	Trabajo en del caso
Semana 9:	6	Finanzas	Análisis de viabilidad económico-financiera (Aulas de Informática)	Trabajo en el caso

74

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

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

Identificador del documento: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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



Semana 10:	7	Producción	Análisis de producción (Aulas de Informática)	Trabajo en el caso
Semana 11:	7	Producción	Análisis de producción (Aulas de Informática)	Trabajo en el caso
Semana 12:	8	Plan de producción	Decisiones operativas, tácticas y estratégicas (Aula 11 de la Facultad de Física)	Decisiones asociadas a la dirección de producción en caso planteado
Semana 13:	9	Marketing	Sistemas de información de marketing (Aula 11 de la Facultad de Física)	Trabajo en el caso Actividad en inglés
Semana 14	9	Marketing	Tutoría presencial de preparación para la evaluación (Aula 11 de la Facultad de Física)	Trabajo en el caso
Semana 15	9	Marketing	<b>2ª Prueba de evaluación continua</b>	Presentación del trabajo

\* 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: 1732938

Código de verificación: 4Nt6FKRu

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