

# Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería I

## 1.- Datos de la Asignatura

Código	106200	Plan	262	ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso	Primero	Periodicidad	Semestre 1
Área	Matemática Aplicada				
Departamento	Matemática Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/">https://moodle.usal.es/</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Ángel Martín del Rey	Grupo / s	
Departamento	Matemática Aplicada		
Área	Matemática Aplicada		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Ávila		
Despacho	111		
Horario de tutorías	6 horas semanales a convenir con los alumnos		
URL Web	<a href="http://diarium.usal.es/delrey/">http://diarium.usal.es/delrey/</a>		
E-mail	delrey@usal.es	Teléfono	920 353500, ext. 3785 923 294500, ext. 1552

## 2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

### Bloque formativo al que pertenece la materia

Formación Básica.

En la memoria de grado la materia **Matemáticas** está formada por la asignatura que se detalla en esta guía junto con otras tres asignaturas: *Fundamentos Matemáticos II*, *Fundamentos Matemáticos III* y *Modelización Matemática en Ingeniería*.

### Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Esta asignatura cumple un doble servicio. Por un lado proporciona al alumnado los recursos necesarios para el seguimiento de otras materias más específicas de la carrera y por otro fomenta la capacidad de abstracción, rigor, análisis y estudio de otras asignaturas. En definitiva, con esta asignatura pretendemos consolidar, homogeneizar y ampliar la formación matemática del alumnado.

#### Perfil profesional.

El seguimiento correcto de esta asignatura permitirá alcanzar al alumnado una formación matemática básica de indudable interés para su ejercicio profesional desde el punto de vista instrumental.

### 3.- Recomendaciones previas

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado

Aunque en muchos casos la asignatura es auto-contenida, son necesarios los conocimientos básicos sobre Matemáticas adquiridos en la etapa del Bachillerato. Se necesitan por tanto, conocimientos básicos tanto de Estadística como de Cálculo Matricial (concepto de matriz y principales operaciones con ellas), de Álgebra Lineal (vectores, espacios vectoriales) y de Geometría (espacio euclídeo, posiciones relativas de rectas y planos).

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

#### Asignaturas que son continuación

Las asignaturas que son continuación de la aquí presentada son “Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería II”, “Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería III” y “Modelización Matemática en Ingeniería”

### 4.- Objetivos de la asignatura

En esta asignatura se pretende que el alumno adquiera los conocimientos matemáticos y las destrezas necesarias que servirán de base al resto de las asignaturas de la titulación. Para ello se ha distribuido la asignatura en tres bloques fundamentales, en los que se distribuyen los conceptos básicos de la Estadística, el Álgebra Lineal y la Geometría.

Los objetivos generales son los siguientes:

- Modelizar situaciones sencillas y aplicar las técnicas adecuadas para la solución del problema planteado
- Utilizar técnicas matemáticas exactas y aproximadas
- Interpretar las soluciones en términos matemáticos en el contexto del problema real planteado

Los objetivos relacionados con las competencias académicas y disciplinares son los siguientes:

- Conocer y comprender los conceptos y resultados fundamentales de la teoría de matrices.
- Conocer y comprender los conceptos y resultados fundamentales sobre el concepto de Espacio Vectorial y Aplicación Lineal.
- Conocer y comprender los conceptos y resultados fundamentales de los principales métodos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales.
- Conocer, comprender y utilizar los conceptos y resultados fundamentales de la Geometría Afín y Euclídea, Cónicas, Cuádricas y Transformaciones Geométricas.
- Conocer y comprender los conceptos y resultados fundamentales de la teoría básica de la Estadística.

Con respecto a los objetivos relacionados con las competencias generales y personales, se proponen los siguientes:

- Ampliar los conocimientos sobre los principales herramientas matemáticas utilizadas en la Ingeniería.
- Ser capaz de comunicar conocimientos científicos de carácter especializado.
- Ser capaz de realizar búsquedas de información en bibliotecas, bases de datos, internet, etc.
- Formarse y actualizar conocimientos de forma continuada.
- Trabajar con constancia.
- Trabajar en equipo.

## 5.- Contenidos

A continuación se exponen los distintos contenidos de la asignatura divididos en cuatro grandes bloques temáticos. Los contenidos de los distintos temas son eminentemente prácticos, con las inevitables referencias teóricas que ayuden a enmarcar y comprender la justificación del mecanismo de resolución de problemas.

### Bloque I: ÁLGEBRA LINEAL

Tema 1: Teoría Matricial

Tema 2: Resolución de Sistemas de Ecuaciones Lineales: Métodos Directos e Indirectos

Tema 3: Espacios Vectoriales y Aplicaciones Lineales

### Bloque II: GEOMETRÍA

Tema 4: Espacio Afín y Espacio Euclídeo

Tema 5: Formas Cuadráticas y Secciones Cónicas

Tema 6: Transformaciones Geométricas

### Bloque III: ARITMÉTICA COMPLEJA

Tema 7: Aritmética Compleja

Tema 8: Introducción a las Transformaciones Conformes

### Bloque IV: INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA

Tema 9: Introducción a la Estadística Descriptiva

Tema 10: Introducción a la Probabilidad

Tema 11: Variables Aleatorias

## 6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

Específicas.

CE1: 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.

#### Transversales.

- CT1: Capacidad de análisis, síntesis y resolución de problemas.
- CT2: Capacidad de organización y planificación y toma de decisiones.
- CT3: Capacidad de comunicarse de forma oral y escrita en lengua nativa y en una o más lenguas extranjeras.
- CT4: Capacidad de trabajo en equipo. Capacidad de trabajo en equipo de carácter interdisciplinar.
- CT7: Razonamiento crítico y compromiso ético.
- CT8: Capacidad para fomentar la iniciativa y el espíritu emprendedor, así como motivación por la calidad.
- CT10: Poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria.
- CT11: Aplicar los conocimientos a su trabajo y resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CT12: Reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios.
- CT13: Transmitir información, ideas, problemas y soluciones.

### 7.- Metodologías docentes

Creemos que se ha de plantear el proceso de aprendizaje como una actividad conjunta entre el profesor y el alumno, que se debe desarrollar en diferentes espacios y escenarios, en los que las acciones de profesores y alumnos se complementen y cambien constantemente. De esta forma, en esta asignatura vamos a plantear y a desarrollar diferentes tipos de actividades que permitan llevar a cabo el nuevo paradigma planteado. Éstas actividades las podemos clasificar en dos tipos perfectamente diferenciados: (I) actividades a realizar conjuntamente con los alumnos en clase y (II) actividades que los propios alumnos deberán realizar de forma autónoma (bajo la supervisión, si procede, del propio profesor).

Así dentro del primer grupo se realizarán las clases presenciales, seminarios y tutorías individuales y/o colectivas. En las clases presenciales se desarrollarán en el aula los contenidos propios de la asignatura. La metodología docente se enfoca a la resolución de problemas, aunque obviamente en las clases presenciales se expondrán los fundamentos teóricos mínimos necesarios para una correcta comprensión de los diferentes algoritmos de resolución de problemas que se utilizarán a lo largo del semestre. En consecuencia, la mayoría de las actividades realizadas en el aula son de carácter eminentemente práctico, con la resolución por parte del profesor y de los alumnos de numerosos problemas que permitan adquirir las competencias fijadas en la asignatura. Por otra parte se llevarán a cabo seminarios de complementación de los conceptos introducidos en las clases magistrales; concretamente los seminarios que se desarrollarán versarán sobre el uso y manejo de los paquetes de cálculo simbólico Mathematica y Matlab, así como sobre distintas aplicaciones del Álgebra Lineal: uso del producto escalar en los protocolos de la telefonía móvil, diferentes usos del cálculo matricial en el procesamiento de imágenes digitales, etc. Finalmente se llevarán a cabo tutorías individualizadas o colectivas en las que se detallen aquellos conceptos de más difícil comprensión para el alumno o se expongan los trabajos realizados en el marco de la evaluación.

En el segundo grupo de actividades, consideramos de especial importancia la elaboración por parte del alumno de sus propios materiales de estudio. Para ello, se les proporcionarán los materiales en formato electrónico utilizados por el profesor en las clases presenciales y un completo listado de bibliografía y referencias en las que podrán consultar todos los conceptos introducidos en clase. De esta forma se conseguirá que el alumno se involucre de manera efectiva en el proceso aprendizaje: no se limitará sólo a estudiar una serie de contenidos proporcionados por el profesor, sino que será directo responsable en la elaboración de dichos contenidos. Además, y dentro también de este grupo de actividades, los alumnos deberán elaborar trabajos de investigación que versarán sobre algún tema íntimamente relacionado con lo explicado en clase y preparar y exponer problemas o casos prácticos relacionados con alguna parte del temario de la asignatura. Todos estos trabajos permitan simular competencias

científicas o profesionales, al tiempo que integrar aprendizajes conceptuales y procedimentales, estrategias de búsqueda y síntesis de la información, estrategias de trabajo en grupo y exposición pública de conocimientos, etc.

Finalmente se ha de destacar la importantísima labor de las tutorías, las cuales no sólo estarán destinadas a la resolución de cualquier tipo de dudas que puedan surgir a la hora de estudiar los temas impartidos en clase, sino que ofrecen un marco idóneo para el apoyo y supervisión de los trabajos que los alumnos deben realizar de forma autónoma.

## 8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		45		45	90
Prácticas	- En aula	15		15	30
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías		6			6
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos		4		10	14
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		10			10
<b>TOTAL</b>		<b>80</b>		<b>70</b>	<b>150</b>

## 9.- Recursos

### Libros de consulta para el alumno

- S. Álvarez Contreras, *Estadística Aplicada. Teoría y Problemas*. Editorial CLAGSA (2004).
- A. de la Villa, G. Rodríguez Sánchez et al, *Cálculo I: Teoría y Problemas de Análisis Matemático en una Variable*, Tercera Edición, Ed. CLAGSA (2007).
- A. de la Villa, *Problemas de Álgebra lineal con esquemas teóricos (3ª edición)*. Editorial CLAGSA (1994).
- B. Kolman, *Álgebra lineal con aplicaciones y MATLAB*. Prentice Hall (1999).
- J. Burgos, *Álgebra Lineal*. Ed. MacGraw-Hill (1993).
- G. Nakos, D. Joyner, *Álgebra Lineal con aplicaciones*. International Thompson Editores (1999).
- F. Ayres, *Matrices*. Serie Schaum. Editorial MacGraw-Hill (1987).
- L. Merino, E. Santos, *Álgebra lineal con métodos elementales*. Editorial Thomson (2006).
- D. C. Lay, *Álgebra lineal y sus aplicaciones (2ª edición)*. Editorial Prentice Hall (2000).
- J. Arvesú, F. Marcellán, J. Sánchez, *Problemas resueltos de álgebra lineal*. Editorial Thomson (2005).

### Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

- Materiales de la asignatura accesibles a través de la plataforma Studium.
- Base de datos del portal EVLM: <http://portalevlm.usal.es/>
- Wolfram MathWorld (the web's most extensive mathematics resource): <http://mathworld.wolfram.com/>

## 10.- Evaluación

### Consideraciones Generales

Los procedimientos de evaluación miden la consecución de los objetivos de la asignatura y la adquisición de las competencias descritas. Consecuentemente la evaluación no se puede reducir al desarrollo de tareas de reproducción de conocimientos en momentos muy concretos al final del aprendizaje (debido fundamentalmente a la masificación de las aulas y a la dificultad de evaluar más allá de los conocimientos disciplinares). Un modelo de enseñanza centrado en competencias requiere, por tanto, que el profesor incorpore a su práctica otras modalidades de evaluación continua: elaboración y defensa de trabajos de investigación, elaboración de temas de la asignatura, tutorías individualizadas, etc.

### Criterios de evaluación

Los criterios generales de evaluación son los siguientes:

- Valorar la utilización de las técnicas exactas y aproximadas adecuadas para resolver los problemas planteados.
- Valorar la claridad y el rigor de las argumentaciones realizadas.
- No serán determinantes en la calificación los errores de cálculo salvo que sean repetidos e involucren conceptos básicos y/o impidan la correcta interpretación del ejercicio. También se valorará la participación activa en clase y la asistencia a las actividades complementarias.

Otros criterios más específicos de evaluación son los siguientes:

- Demostrar la adquisición y comprensión de los principales conceptos de la asignatura.
- Resolver problemas aplicando conocimientos teóricos y basándose en resultados prácticos.
- Preparar con rigor una revisión bibliográfica sobre un tema de la asignatura.
- Exponer con claridad un problema preparado.
- Analizar críticamente y con rigor los resultados.
- Participar activamente en la resolución de problemas en clase.

### Instrumentos de evaluación

La evaluación de la adquisición de las competencias a adquirir en la asignatura se llevará a cabo de diferentes formas:

1. Evaluación de las competencias a adquirir mediante las actividades de grupo grande:

- a. Pruebas escritas de resolución de problemas.

Concretamente se llevarán a cabo dos pruebas parciales.

Estas tareas supondrán el 60% de la nota final.

2. Evaluación de las competencias a adquirir mediante las actividades de grupo mediano o seminarios:

- a. Evaluación continua:

- i. Tutorías individualizadas.
- ii. Participación activa en clase.

- b. Realización y exposición de trabajos prácticos dirigidos:

- i. Elaboración y exposición de un trabajo de investigación.
- ii. Elaboración y exposición de problemas teóricos y prácticos.

La exposición de los trabajos se realizará en las tutorías individualizadas marcadas por el profesor en fechas de común acuerdo con los alumnos.

Estas tareas supondrán el 40% de la nota final.

En el caso de no superar la asignatura, el procedimiento de recuperación consistirá en la realización de un examen presencial y/o en la realización de las actividades recomendadas por el profesor.

#### METODOLOGIAS DE EVALUACION

Metodología	Tipo de prueba a emplear	calificación
Pruebas Parciales	-Pruebas objetivas de preguntas cortas -Pruebas prácticas	60 %
Trabajo de Investigación: realización y exposición	- Prueba de desarrollo - Prueba oral	20 %
Resolución de problemas: realización y exposición	- Prueba práctica - Prueba oral	20 %
	Total	100%

Observaciones (p.e. sobre exámenes especiales, adaptaciones, recuperación, etc.):

#### Recomendaciones para la evaluación.

- El alumno debería realizar durante las horas de trabajo autónomo las actividades sugeridas por el profesor durante las horas presenciales.
- El alumno debe asistir a clase y utilizar las tutorías.

#### Recomendaciones para la recuperación.

El alumno presentado que no supere la asignatura debe asistir a una tutoría personalizada con el profesor de la asignatura en la que se realizará una programación de las actividades del alumno para adquirir las competencias de la asignatura.

## 11.- Organización docente semanal

SEMANA	Nº de horas Sesiones teóricas	Nº de horas Sesiones prácticas	Nº de horas Exposiciones y Seminarios	Nº de horas Tutorías Especializadas	Nº de horas Control de lecturas obligatorias	Evaluaciones presenciales/ No presenciales	Otras Actividades
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							

## FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA I

### 1.- Datos de la Asignatura

Código	106201	Plan	262	ECTS	6
Carácter	BÁSICO	Curso	1º	Periodicidad	Cuatrimestral
Área	Electromagnetismo				
Departamento	Física Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es">https://moodle.usal.es</a>			

### Datos del profesorado

Profesor Coordinador	José Manuel Carcelén	Grupo / s	
Departamento	Física Aplicada		
Área	Electromagnetismo		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Ávila		
Despacho	116		
Horario de tutorías	Se fijarán al comienzo del cuatrimestre		
URL Web			
E-mail	jcarcelen@usal.es	Teléfono	920353500

### 2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Módulo 1 : Formación básica.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Para el desarrollo de esta asignatura se requieren conocimientos y capacidades adquiridos en las asignaturas Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería I y II: álgebra lineal básica, operaciones con vectores, trigonometría en el plano, derivadas e integrales en una variable. Por otro lado, esta asignatura proporciona conocimientos y capacidades de carácter básico que resultarán útiles para otras asignaturas del plan de estudios, como Fundamentos Físicos de la Ingeniería II, Mecánica técnica, Teoría de estructuras y construcción, Materiales, Mecánica de fluidos e hidráulica, etc.

#### Perfil profesional.

Se trata de una asignatura de carácter básico y, por tanto, las capacidades y conocimientos que en ella se adquieren son necesarios para cualquier perfil profesional del futuro graduado

### 3.- Recomendaciones previas

Asignatura del primer curso del grado, se exigen los conocimientos mínimos de física y matemáticas para ingresar en el grado.

Se recomienda cursar simultáneamente: Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería I.

Asignaturas que son continuación:

Fundamentos Físicos de la Ingeniería II, Mecánica técnica, Teoría de estructuras y construcción, Materiales, Mecánica de fluidos e hidráulica, etc.

### 4.- Objetivos de la asignatura

- Conocimiento y comprensión de algunas leyes básicas de la Mecánica Clásica del punto y de los sistemas de partículas, los sistemas mecánicos oscilantes y la Termodinámica.
- Capacidad para interpretar fenómenos físicos a partir de dichas leyes.
- Conocimiento y comprensión de aplicaciones tecnológicas basadas en dichas leyes.
- Capacidad para aplicar los conocimientos teóricos a la resolución de problemas.
- Adquisición de algunas técnicas y hábitos propios del trabajo de laboratorio: toma de medidas, tratamiento estadístico de datos, depuración de errores experimentales e interpretación de resultados.

### 5.- Contenidos

1. Mecánica del punto
  - 1.1. Las leyes de Newton
  - 1.2. Trabajo y energía
2. Mecánica de sistemas de partículas
  - 2.1. Momento lineal y sistemas de partículas
  - 2.2. Rotación
  - 2.3. Equilibrio estático
  - 2.4. Introducción al cálculo de estructuras
3. Oscilaciones mecánicas
  - 3.1. Movimiento oscilatorio
4. Termodinámica
  - 4.1. Temperatura
  - 4.2. Primer principio de la Termodinámica
  - 4.3. Segundo principio de la Termodinámica

## 6.- Competencias a adquirir

### Básicas/Generales.

CG.1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero civil y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

### Específicas.

CE.4 Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos, ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

### Transversales.

CT1. Capacidad de organización, gestión y planificación.  
CT2. Capacidad de análisis, crítica, y síntesis.  
CT3. Capacidad para relacionar y gestionar la información.  
CT5. Capacidad de toma de decisiones y resolución de problemas.  
CT7. Capacidad de actualización y continua integración de las nuevas tecnologías.  
CT8. Creatividad e innovación.  
CT9. Capacidad de comunicarse de forma oral y escrita en lengua nativa.  
CT10. Capacidad de comunicarse de forma oral y escrita en una o más lenguas extranjeras.  
CT11. Capacidad de trabajo en equipos de carácter unidisciplinares y multidisciplinarios.  
CT14. Compromiso ético.  
CT15. Motivación por la calidad

## 7.- Metodologías docentes

- Clases magistrales: serán impartidas por el profesor y en ellas se expondrán los contenidos teóricos.
- Clases de problemas: la resolución de algunos problemas correrá a cargo de los alumnos.
- Prácticas de laboratorio: se realizarán por parejas.
- Prácticas en el aula de informática: se realizarán por parejas.
- Se repartirán tres cuestionarios a lo largo del cuatrimestre a entregar en el plazo de una semana de forma individual aunque podrán ser resueltos y discutidos en grupo por los alumnos.
- Tutorías: serán individuales o en pequeños grupos (2-3 alumnos).

Se utilizará de forma frecuente la página web de la asignatura en el portal Studium con diversos fines: poner a disposición de los alumnos los ficheros con las presentaciones de las clases teóricas y los listados de problemas, realizar anuncios, establecer foros de discusión, tutorías no presenciales, etc.

## 8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	30		30	60
Prácticas	- En aula	20	40	60
	- En el laboratorio	8	8	16
	- En aula de informática	2	2	4
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías				
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos	4			4
Otras actividades (detallar)				
Exámenes			6	6
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>		<b>86</b>	<b>150</b>

## 9.- Recursos

### Libros de consulta para el alumno

Física para la ciencia y la tecnología (2 vol.). Tipler y Mosca. Reverté, 2004. ISBN: 8429144110, 8429144129.

Física para ciencias e ingeniería (2 vol.). Serway y Jewett. Thomson, 2005. ISBN: 9706864237, 9706864253.

Física Universitaria (2 vol.). Sears, Zemansky, Young y Freedman. Pearson Addison Wesley, 2004. ISBN: 9789702605119, 9789702605126.

Física para ciencias e ingeniería (2 vol.). Serway y Breichner. McGraw-Hill, 2001. ISBN: 9701035828, 970103581X.

## 10.- Evaluación

### Consideraciones Generales

La evaluación pretende medir el grado de adquisición de las competencias propias de la asignatura, las cuales aparecen reflejadas en el apartado 6

### Criterios de evaluación

- Primer parcial (35 %).
- Segundo parcial (35 %).
- Resolución de problemas y cuestionarios (15 %).
- Prácticas de laboratorio (15 %).

Para superar la asignatura se requiere:

- Mínimo de 3 (sobre 10) en cada uno de los 2 exámenes parciales.
- Mínimo de 5 (sobre 10) en la calificación global.

#### Instrumentos de evaluación

- **Resolución de problemas y cuestionarios:** se valorará la correcta resolución de los mismos y el grado de comprensión de los conceptos teóricos utilizados en dicha resolución. Este último aspecto se valorará mediante tutorías personalizadas.
- **Prácticas de laboratorio:** se valorará la actitud del alumno en el laboratorio y la corrección y rigor de los informes elaborados.
- **Exámenes parciales:** Constarán de varias cuestiones teóricas de tipo conceptual (no de memorización), ejercicios numéricos y problemas con un nivel de dificultad similar al de los realizados en clase. Se valorará la corrección y rigor en las respuestas.

#### Recomendaciones para la evaluación.

El estudio y la resolución de problemas y cuestionarios debe estar basado en la comprensión a un nivel profundo de las leyes y conceptos físicos, no en la memorización y la automatización de las técnicas de resolución de problemas.

Los desarrollos matemáticos deben ser rigurosos y todos los resultados de magnitudes físicas deben ir acompañados de las correspondientes unidades.

Los razonamientos empleados deben ser precisos, no ambiguos y basados en las leyes físicas estudiadas

#### Recomendaciones para la recuperación.

La recuperación se basará en un examen escrito de similares características a los exámenes parciales salvo por el hecho de que cubrirá la totalidad de los contenidos y tendrá una duración superior. Tendrá un peso del 70 % en la calificación final.

Se mantendrán las calificaciones parciales en los apartados de resolución de problemas y prácticas de laboratorio, ambas con un peso relativo del 15% en la calificación final.

# EXPRESIÓN GRÁFICA I

## 1.- Datos de la Asignatura

Código	106202	Plan	262	ECTS	6
Carácter	Básico	Curso	1º	Periodicidad	Cuatrimestral
Área	Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría				
Departamento	Ingeniería Cartográfica y del Terreno				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Teresa Mostaza Pérez	Grupo / s	1
Departamento	Ingeniería Cartográfica y del Terreno		
Área	Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Ávila		
Despacho	216		
Horario de tutorías	Se publicará a principio de curso		
URL Web			
E-mail	teresamp@usal.es	Teléfono	920-35-35-00 ext. 3767

## 2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

<b>Bloque formativo al que pertenece la materia</b>
Dentro del Bloque de materias básicas, en la memoria del Grado figura dentro de la materia denominada Expresión Gráfica con la asignatura Expresión Gráfica II.
<b>Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.</b>
Esta asignatura proporciona al alumno el lenguaje gráfico normalizado para la perfecta interpretación y elaboración de la documentación técnica. Así mismo desarrolla la capacidad de visión espacial, abstracción, rigor y análisis para el estudio de otras materias o asignaturas
<b>Perfil profesional.</b>
El seguimiento de esta asignatura permitirá, al alumno, obtener una formación en el conocimiento de las técnicas de representación de indudable utilidad para su ejercicio profesional

### 3.- Recomendaciones previas

Es evidente que son necesarios los conocimientos básicos de Geometría Métrica y Sistema Diédrico adquiridos en la etapa del bachillerato y la Educación secundaria Obligatoria. Las posibles deficiencias que el alumnado posea en su formación inicial, se resolverán mediante programas individualizados y tutorías

### 4.- Objetivos de la asignatura

- Dominar las herramientas básicas de los Sistemas de Representación, fundamentalmente Planos Acotados y Sistema Diédrico
- Resolver, en el Sistema de Planos Acotados, ejercicios prácticos de Cubiertas y Superficies Topográficas
- Resolver, en el Sistema Diédrico; ejercicios prácticos con sólidos y superficies
- Resolver, en el espacio, ejercicios geométricos

### 5.- Contenidos

#### I.- INTRODUCCIÓN

Tema 1.- Introducción. Proyecciones. Proyecciones y Sistemas de Representación. Homología. Determinación de una Homología. Figuras Homológicas. Homologías Especiales: Homología Afín. La elipse como figura afín de la circunferencia.

#### II.- PLANOS ACOTADOS

Tema 2.- Sistema de Planos Acotados. El punto, la recta. Representación del punto. Representación de la recta. Pendiente y módulo o intervalo. Graduación de una recta. Posiciones de la recta. Pertenencia de un punto a una recta. Posiciones relativas de dos rectas.

Tema 3.- El Plano. Incidencia.- Determinación del plano. Representación del plano. Posiciones particulares del plano. Relaciones de pertenencia. Intersección de planos. Intersección de recta y plano.

Tema 4.- Paralelismo y Perpendicularidad.- Rectas paralelas. Planos paralelos. Paralelismo entre recta y plano. Perpendicularidad. Recta perpendicular a un plano. Perpendicularidad entre rectas. Perpendicularidad entre planos. Perpendicular común a dos rectas que se cruzan.

Tema 5.- Abatimientos.- Generalidades. Abatimiento de un punto de un plano. Abatimiento de una recta de un plano. Abatimiento de una figura plana.

Tema 6.- Distancias y Ángulos.- Distancia entre dos puntos. Distancia de un punto a una recta y a un plano. Distancia entre rectas paralelas. Mínima distancia entre dos rectas que se cruzan. Ángulo de dos rectas. Ángulo entre recta y plano. Ángulo de dos planos.

Tema 7.- Cubiertas de Edificios.- Generalidades. Elementos de las cubiertas. Tipos de cubiertas. Resolución de cubiertas.

Tema 8.- Superficies Topográficas. Terrenos.- Generalidades. Elementos y accidentes topográficos. Cota de un punto. Distancia y visibilidad entre dos puntos. Líneas de pendiente uniforme. Sección plana de una superficie topográfica. Intersección con una recta. Trazado de obras lineales. Explanaciones. Acuerdos de superficies.

#### III.- SISTEMA DIÉDRICO

TEMA 9.- Generalidades. Herramientas del Sistema. Consolidar y Homogeneizar los conocimientos adquiridos por el alumno en etapas anteriores.

TEMA 10.- Abatimiento de Planos.- Abatimiento de un punto de un plano. Abatimiento de una recta de un plano. Abatimiento de una figura plana. Relación de afinidad entre una figura plana y su abatida.

TEMA 11.- Distancias y Ángulos.- Distancia entre dos puntos. Distancia de un punto a una recta y a un plano. Distancia entre rectas paralelas. Distancia entre planos paralelos. Mínima distancia entre dos rectas. Ángulo de dos rectas. Ángulo entre dos planos. Ángulo entre recta y plano. Ejercicios inversos.

TEMA 12.- Poliedros.- Poliedros regulares. Secciones planas de los poliedros. Intersección con una recta.

TEMA 13.- Prisma y Pirámide.- Representación de prismas y pirámides. Secciones planas y con recta. Cono y Cilindro.- Generalidades. Representación del cono y cilindro. Puntos situados en estos cuerpos. Secciones planas. Intersección con recta. Intersecciones entre sí.

TEMA 14.- Esfera.- Representación. Puntos sobre la esfera. Secciones planas. Intersección con recta.

De todos los apartados se realizarán prácticas o ejercicios en las horas de prácticas.

## 6.- Competencias a adquirir

### Específicas.

CE002: Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica por los métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva.

### Transversales.

CT001: Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.

CT005: Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.

CT006: Capacidad de relación interpersonal.

CT007: Capacidad de encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.

CT013: Tener motivación por el logro profesional y para afrontar nuevos retos, así como una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Ingeniería Civil.

CT015: Redacción e interpretación de Documentación Técnica: Cognitiva, procedimental y actitudinal. Capacidad para elaborar e interpretar, con criterios normativos, la documentación gráfica necesaria para descubrir y transmitir un diseño. Interrelacionar los conocimientos adquiridos y el aprendizaje serán conceptos básicos.

## 7.- Metodologías docentes

La metodología a seguir será: Por un lado se expondrán los fundamentos teóricos necesarios en las técnicas de representación que han de emplear los distintos sistemas de representación y por otro lado, respecto a la parte práctica de la asignatura, se resolverán ejercicios-tipo, en el espacio, aplicando el alumno las técnicas correspondientes en los distintos sistemas. Tanto unas clases como otras se dirigen al grupo entero (50 alumnos). Posteriormente los alumnos, finalizarán, la resolución de los problemas, gráficamente, como trabajo o actividad no presencial.

El material didáctico necesario se pondrá a disposición del alumno a través de la página web del profesor. Los libros básicos están a disposición de los alumnos en la Biblioteca del Centro.

## 8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	30		35	65
Prácticas	- En aula	30	45	75
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías	10			10
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes				
<b>TOTAL</b>	<b>70</b>		<b>80</b>	<b>150</b>

## 9.- Recursos

### Libros de consulta para el alumno

FERNÁNDEZ SAN ELÍAS, G. Introducción al Sistema Diédrico. Asociación de Investigación. Instituto de Automática y Fabricación. Unidad de Imagen. Edificio Tecnológico. Campus de Vergazana s/n. León.

IZQUIERDO ASENSI, F. Geometría Descriptiva. Dossat.

PALENCIA RODRÍGUEZ, J. Geometría Descriptiva. Proyección Acotada. E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos. Madrid.

PALENCIA RODRÍGUEZ, J. Geometría Descriptiva. Proyección Diédrica. E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos. Madrid.

RODRÍGUEZ DE ABAJO, F.J. Y RENILLA BLANCO, A. Sistema Diédrico. Donostiarra.

RODRÍGUEZ DE ABAJO, F.J. Y RENILLA BLANCO, A. Sistema de Planos Acotados. Marfil.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

## 10.- Evaluación

### Consideraciones Generales

Las pruebas de evaluación de la adquisición de las competencias previstas se componen de la resolución de ejercicios "láminas y de las pruebas realizadas a lo largo del curso.

#### Criterios de evaluación

La calificación final se obtendrá con la siguiente ponderación de las pruebas de evaluación:

- 1.- La resolución de ejercicios, cincuenta. Su valor será el 15%.
- 2.- Asistencia a clase 15%. La asistencia al 50% de las clases será obligatoria para alcanzar la ponderación del resto de las pruebas, valorándose el exceso con el 15% correspondiente. Los alumnos en que su asistencia fuera inferior al 50% de las clases totales serán calificados como no presentados.
- 3.- Primera prueba: su valor será del 20%.
- 4.- Segunda prueba: su valor será del 25%.
- 5.- Examen, en el horario de exámenes de la titulación, su valor será del 25%.

#### Instrumentos de evaluación

- 1.- Trabajos de curso "láminas": se propondrá la resolución y realización de 50 ejercicios sobre las materias explicadas en clase.
- 2.- Asistencia a clase.
- 3.- Primera prueba: resolución de 3 o 4 ejercicios sobre la materia vista de Planos Acotados.
- 4.- Segunda prueba: resolución de 3 o 4 ejercicios sobre toda la materia de Planos Acotados.
- 5.- Examen: resolución de 3 o 4 ejercicios sobre el Sistema Diédrico.

#### Recomendaciones para la evaluación.

Se recomienda la participación activa, el estudio apoyado en la bibliografía, hacer uso de las tutorías para resolver dudas y resolver gráficamente los ejercicios propuestos y otros similares.

**En primera convocatoria se aplicarán los instrumentos de evaluación 1, 2, 3, 4 y 5.**

Si algún estudiante estuviera en circunstancias de incompatibilidad horaria que hagan imposible la aplicación de los instrumentos de evaluación, puede contactar con el profesor para optar a una evaluación de la segunda prueba sin la exigencia del 50% de asistencia mínima.

#### Recomendaciones para la recuperación.

Estudiar la materia pendiente, realizando las prácticas propuestas y resolución de ejercicios de exámenes de cursos anteriores. Es interesante hacer uso de las horas de tutoría individualizada con el profesor de la materia.

En segunda convocatoria la asistencia a clase no tiene recuperación, si bien se elimina el mínimo del 50%, su valor será del 15%.

Los trabajos (láminas) podrán entregarse de nuevo aquellos que fueron corregidos, en su momento, como mal o incompletos y su valor será del 15%.

Y habrá un examen final que constará entre 3 y 5 ejercicios y su valor será del 70%.

# ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS

## 1.- Datos de la Asignatura

Código	106203	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	obligatorio	Curso	Segundo	Periodicidad	1º semestre
Área	Organización de empresas				
Departamento	Administración y Economía de la Empresa				
Plataforma Virtual	Plataforma:	studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/">https://moodle.usal.es/</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Enrique Lumbreras García	Grupo / s	
Departamento	Organización de empresas		
Área	Administración y Economía de la Empresa		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Ávila		
Despacho			
Horario de tutorías	Jueves 18:00 – 19:00		
URL Web	<a href="http://www.usalempresa.es">http://www.usalempresa.es</a>		
E-mail	elg@usal.es	Teléfono	

## 2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

### Bloque formativo al que pertenece la materia

Esta asignatura conforma el módulo EMPRESA. Es una asignatura obligatoria, de Formación Básica, de 6 créditos ECTS, que se imparten en el 1º semestre del curso de adaptación al Grado en Ingeniería de Minas y Energía de la Escuela Politécnica Superior de Ávila.

### Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

- Acercar al alumno al concepto de Empresa y Empresario.
- Introducir al alumno en los aspectos más importantes de la Organización de Empresas en general, así como en aquellos relacionados con la Dirección y Gestión de las Áreas Funcionales empresariales esenciales (Finanzas, Marketing y Producción), en particular.
- Presentar al alumno las herramientas y métodos de análisis fundamentales para el estudio, resolución y adopción de decisiones empresariales a nivel estratégico, táctico y operativo.

- Ilustrar mediante ejemplos cualitativos y cuantitativos sencillos –adaptados además a los contenidos impartidos- la importancia real de un enfoque multidisciplinar y flexible tan demandado actualmente en la profesión de Ingeniero.

#### Perfil profesional.

La asignatura “Organización de Empresas” ofrecerá la formación básica esencial en materia de “Empresa”, que garantice la adquisición de las competencias y habilidades fundamentales para la adaptación sostenible del futuro egresado a las cambiantes necesidades tecnológicas de la profesión.

### 3.- Recomendaciones previas

Mostrar interés y seguir de forma habitual la actualidad económica, en los diferentes medios de comunicación. En especial la vinculada con los problemas de la economía internacional, europea y española y en particular de las empresas españolas.

### 4.- Objetivos de la asignatura

#### Objetivos Generales

Esta asignatura conforma el módulo EMPRESA. Es una asignatura obligatoria, de Formación Básica, de 6 créditos ECTS, que se imparten en el 1º semestre del primer curso del Grado en Ingeniería Civil de la Escuela Politécnica Superior de Ávila.

#### Objetivos Específicos

De forma más concreta, con esta asignatura se pretende que el alumno:

1. Identifique el concepto de empresa, entienda las teorías básicas que justifican su existencia, interiorizando de forma crítica y personal la figura y rol de empresario. Conozca y compare las diferentes clasificaciones del concepto de empresa (por tamaño, tipo de actividad, forma jurídica, etc).
2. Analice la influencia del entorno en la empresa y estudie el impacto que ésta produce en el sistema económico, tecnológico, social y medioambiental. Para todo lo cual el alumno será capaz de emplear las herramientas de análisis de amenazas y oportunidades correspondientes. Detecte las fuerzas y debilidades de la empresa con el fin de potenciar y limitar respectivamente su grado de alcance. Para todo lo cual el alumno será capaz de emplear las herramientas de análisis de recursos y capacidades correspondientes.
3. Distinga, de forma genérica, las áreas funcionales básicas integrantes del sistema empresa así como sus decisiones, métodos de trabajo y estrategias potenciales.
4. Conozca y comprenda el papel de la Dirección como coordinador de recursos humanos, financieros, tecnológicos y de información, liderando procesos diversos y diferenciados. Interprete de forma crítica la estructura organizativa de la empresa, sus elementos de diseño, sus objetivos y comprenda la necesidad de su revisión y adaptación constante al entorno.
5. Elija de entre las diferentes opciones -estratégica y de diseño organizativo- más interesantes según el caso objeto de estudio así como de justificación personal de la decisión adoptada. Defina el concepto de Estrategia Corporativa y de Negocio, entienda cómo se elabora, implanta y controla en la organización empresarial y sea capaz de comparar las diferentes posibilidades de elección estratégica.
6. Comprenda el papel de la Función Financiera en el Sistema Empresa, así como el significado y forma de su Estructura Económica-Financiera. Distinga la idea de flujo monetario frente a la de flujo financiero y su repercusión desde el punto de vista de la actividad empresarial. Interprete y presente documentos financieros y contables básicos manejando adecuadamente los conceptos de inversión y financiación. Maneje las técnicas básicas para el estudio de la viabilidad de proyectos de inversión, así como interprete los resultados obtenidos y adopte la decisión de inversión correspondiente.
7. Localice, analice y sintetice información de índole empresarial, defendiendo con

racionalidad, objetividad y orden sus ideas.

8. Se interesa por el trabajo en equipo, por los procesos de comunicación y de negociación, aplicándolos para la resolución de casos sencillos relacionados con los contenidos de la asignatura.

## 5.- Contenidos

Breve descripción de los contenidos:

1. Empresa: concepto, características, tipología y forma jurídica.
2. Entorno general y específico de la empresa.
3. Dirección y gestión de empresas. Liderazgo empresarial.
5. Organización de empresas. Diseño organizativo.
7. El proceso de toma de decisiones.
8. Costes empresariales.
9. Inversión y financiación.

## 6.- Competencias a adquirir

Específicas.

CE 6.-. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

Transversales.

CT 1.- Capacidad de organización, gestión y planificación del trabajo.

CT 2.- Capacidad de análisis, crítica y síntesis.

CT 3.- Capacidad para relacionar y gestionar diversas informaciones e integrar conocimientos e ideas.

CT 5.- Capacidad de toma de decisiones

CT 9.- Capacidad de comunicación, tanto oral como escrita, de conocimientos, ideas, procedimientos, y resultados, en lengua nativa.

CT 11.- Capacidad de integración en grupos de trabajo unidisciplinares o multidisciplinares

## 7.- Metodologías

De acuerdo con el paradigma de "Enseñanza-Aprendizaje" que plantea el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y con los roles que desempeñarán profesor y alumno ("Coordinador/Orientador" y "Estudiante Participativo/Activo" respectivamente), esta asignatura ofrece diferentes tipos de actividades formativas divididas en Presenciales y No Presenciales:

**Actividades Formativas Presenciales:**

- **Actividad de Grupo Grande:** Lección magistral, resolución de ejercicios y casos fundamentales con participación activa del alumnado.
- **Actividad de Grupo Reducido:** Exposición, Debate y Defensa razonada y crítica de los problemas, casos y lecturas complementarias trabajados por el propio alumno (Individualmente como en Grupo). Análisis, Crítica y Debate de los trabajos realizados por el resto de alumnos; todo ello mediante la aplicación de los contenidos esenciales de la materia así como en un ejercicio de profundización creativa del conocimiento.
- **Tutorías:** Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno como herramienta de motivación para la mejora personal y el logro de los objetivos propios (en grupo).
- **Realización de exámenes:** Resolución de ejercicios y problemas, comentario de casos y/o tests para la evaluación de la adquisición, por parte del alumno, de las competencias objetivo de la materia.

Dada la naturaleza de la asignatura, su enfoque socio-técnico y el perfil de los alumnos al que

se dirige (alumnos de 1º curso con escasos conocimientos sobre la materia), en las clases presenciales mencionadas no existirá una secuencia temporal rígida entre los contenidos teóricos (lección magistral clásica) y prácticos (casos y ejercicios, diálogo alumno-profesor) ya que ambos son indisolubles como herramienta eficaz de enseñanza-aprendizaje y por ende forma de medida de los resultados de aprendizaje tanto del grupo como del alumno considerado individualmente.

Para la impartición de esta asignatura el profesor, a su criterio, podrá utilizar diversos recursos docentes, como: pizarra, fotocopias, pizarra digital, cañón, vídeo, PowerPoint, etc.

#### Actividades Formativas No Presenciales:

- Estudio personal de: Teoría, Problemas, Lecturas, Casos Individuales o en Grupo (propuestos por el profesor).
- Resolución de: Problemas, Casos Individuales o en Grupo (propuestos por el profesor).
- Preparación de las pruebas escritas

En general, la metodología de enseñanza-aprendizaje a aplicar en estas últimas actividades formativas consistirá en: Repaso y Resolución de dudas para una mejor comprensión, y análisis crítico de los contenidos básicos y complementarios acumulados a lo largo del curso. Búsqueda de nueva información tanto bibliográfica como consulta on-line de portales web de comprobado interés académico en la materia.

### 8.- Previsión de Técnicas (Estrategias) Docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Clases magistrales	45		40	85
Clases prácticas	15		25	40
Seminarios				
Exposiciones y debates			5	5
Tutorías	2			2
Actividades no presenciales				
Preparación de trabajos			5	5
Otras actividades				
Exámenes	3		10	13
TOTAL	65		85	150

### 9.- Recursos

#### Libros de consulta para el alumno

PÉREZ GOROSTEGUI, E.: Economía de la Empresa (Introducción), Ed C.E. Ramón Areces.  
 BUENO CAMPOS/CRUZ ROCHE: Economía de la Empresa, Ed. Pirámide.  
 CUERVO GARCÍA, A. Introducción a la Administración de Empresas, Cívitas, Madrid.  
 BUENO CAMPOS, E. Curso Básico de Economía de la Empresa. Un enfoque de Organización, Pirámide.  
 AGUIRRE SADABA, A. Fundamentos de Economía y Administración de Empresas, Pirámide.  
 CASTILLO CLAVERO, A. Prácticas de Gestión de Empresas, Pirámide, Madrid.  
 SUÁREZ SUÁREZ, E. Curso de Introducción a la Economía de la Empresa, Pirámide

#### Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

A lo largo del curso, el profesor podrá poner al alcance del alumno otras referencias bibliográficas, así como enlaces de Internet, videos y/o cualquier otro tipo de recurso distintos de los anteriormente señalados.

## 10.- Evaluación

### Consideraciones Generales

La evaluación tiene como objetivo valorar el grado en el que el alumno alcanza las competencias diseñadas anteriormente. Para ello se basará en la evaluación continua del trabajo del alumno, tanto en el aula como fuera de ella. Los instrumentos de evaluación serán variados y se implantarán a lo largo del semestre en el que se imparte la asignatura.

### Criterios de evaluación

En esta asignatura, la calificación final obtenida por el alumno, se obtendrá teniendo en cuenta las distintas actividades propuestas cuyo peso figura a continuación:

Peso Porcentual sobre el total:

- **Pruebas Escritas:** 70 %
- **Participación Activa en el Aula y Trabajos Prácticos :** 30 %

### Instrumentos de evaluación

Tal y como ya se ha señalado anteriormente, el proceso de evaluación se llevará a cabo teniendo en cuenta el trabajo realizado por el alumno a lo largo de toda la asignatura, el nivel alcanzado en las competencias descritas y el logro de los objetivos propuestos.

En este sentido, los instrumentos de evaluación que empleará el docente son:

- Pruebas Escritas: sobre las clases magistrales y la resolución de ejercicios.
- Participación Activa en el Aula: realización de preguntas, respuesta a cuestiones planteadas, participación en discusiones y debates, etc.
- Trabajos Prácticos (entregados y/o expuestos): resolución de ejercicios y problemas, análisis y/o presentación y defensa de trabajos individuales/en grupo, casos, etc.

Como es lógico, la necesidad de adaptación constante del profesor a las necesidades del alumno, exigen la posibilidad de que estos instrumentos de evaluación puedan sufrir pequeñas variaciones en función de la dinámica del grupo, su interés, participación y número.

### Recomendaciones para la evaluación.

Si bien todos los instrumentos de evaluación son importantes, la participación activa en el aula así como la entrega y/o exposición de trabajos prácticos garantizan una mayor eficacia en la adquisición de competencias y logro de los objetivos previstos.

### Recomendaciones para la recuperación.

La organización de la asignatura y las técnicas de evaluación utilizadas, permiten un seguimiento pormenorizado y continuado del grado de desempeño del alumno. De este modo y de acuerdo a cada caso, el profesor sugerirá reajustes en la actitud y trabajo del estudiante.

**11.- Organización docente semanal** (Adaptar a las actividades propuestas en cada asignatura)

SEMANAS 1º Semestre (6 ECTS)	Nº de horas Sesiones teóricas (1 grupo)	Nº de horas Sesiones prácticas	Nº de horas Exposiciones y Seminarios (incluidas en sesiones prácticas)	Nº de horas Tutorías Obligatorias y Evaluables	Nº de horas Control de lecturas obligatorias	Evaluaciones presenciales/ no presenciales	Otras Actividades
1	3	1					
2	3	1					
3	3	1					
4	3	1					
5	3	1					
6	3	1		1			
7	3	1					
8	3	1					
9	3	1					
10	3	1					
11	3	1					
12	3	1					
13	3	1		1			
14	3	1					
15	3	1					
16						Prueba Final Ordinaria	
17							
18							
19						Prueba Extraordinaria	

# FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA II

## 1.- Datos de la Asignatura

Código	106204	Plan	262	ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso	1	Periodicidad	Semestre 2
Área	Matemática Aplicada				
Departamento	Matemática Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/">https://moodle.usal.es/</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Sonsoles Pérez Gómez	Grupo / s	
Departamento	Matemática Aplicada		
Área	Matemática Aplicada		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Ávila		
Despacho	110		
Horario de tutorías	Se fijarán al inicio del curso de acuerdo con los estudiantes		
URL Web			
E-mail	sonsoles.perez@usal.es	Teléfono	920 353500 Ext. 3785

## 2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

### Bloque formativo al que pertenece la materia

Formación Básica. En la Memoria de Grado, la materia **Matemáticas** está formada por la asignatura que se detalla en esta guía junto con las asignaturas, *Fundamentos Matemáticos I*, *Fundamentos Matemáticos III* y *Estadística*.

### Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Esta asignatura pretende consolidar, homogeneizar y ampliar la formación matemática del alumno en el Cálculo Diferencial e Integral en una y varias variables, así como introducir algunos de los Métodos Numéricos del Cálculo en una variable. Proporciona al alumnado los recursos, dentro del contexto mencionado, para el seguimiento adecuado de otras materias específicas de la carrera. Fomenta la capacidad de abstracción, rigor y análisis crítico como estrategia general en el estudio de esta y otras materias, así como al abordar la resolución de problemas.

#### Perfil profesional.

El seguimiento correcto de esta asignatura proporcionará al egresado una parte fundamental de la formación matemática necesaria para abordar adecuadamente muchas de las labores inherentes a su ejercicio profesional desde el punto de vista instrumental.

### 3.- Recomendaciones previas

Son necesarios los conocimientos básicos adquiridos en la etapa del Bachillerato. En particular, los conocimientos relativos al Cálculo de una variable: funciones de una variable y su representación gráfica, límites, continuidad, derivación e integración junto a sus teoremas fundamentales y aplicaciones. Las posibles deficiencias que el alumnado posea en su formación inicial, se resolverán mediante programas individualizados a través de tutorías específicas. Por otro lado, el Bloque I de la asignatura constituye una revisión de los conocimientos adquiridos durante la etapa del Bachillerato, y permite en sí misma, detectar y corregir las posibles deficiencias y/o consolidar estos contenidos.

### 4.- Objetivos de la asignatura

Con esta asignatura se pretende que el alumno adquiera una parte fundamental de los conocimientos matemáticos y las destrezas necesarias del Cálculo Diferencial e Integral en una y varias variables, que servirán de base al resto de las asignaturas de la titulación y que constituirán una herramienta fundamental a la hora de abordar problemas.

Los objetivos generales son los siguientes:

- Presentar y consolidar los conceptos fundamentales del Cálculo de una y varias variables. E introducir Métodos Numéricos del mismo.
- Modelizar situaciones sencillas y aplicar las técnicas adecuadas para la solución del problema planteado.
- Presentar los conceptos fundamentales de la Geometría Diferencial.
- Utilizar técnicas matemáticas exactas y aproximadas en el marco del cálculo de una y varias variables.
- Interpretar las soluciones en términos matemáticos en el contexto del problema real planteado.

Los objetivos relacionados con las competencias académicas y disciplinares son los siguientes:

- Conocer, comprender y consolidar los conceptos y resultados fundamentales de la teoría básica del Cálculo Diferencial e integral en una variable.
- Conocer y comprender los conceptos y resultados fundamentales del Cálculo Diferencial e Integral en varias variables.
- Conocer y comprender los conceptos y resultados fundamentales de algunos de los principales Métodos Numéricos del Cálculo en una variable.

Con respecto a los objetivos relacionados con las competencias generales y personales, se proponen los siguientes:

- Ampliar los conocimientos sobre las principales herramientas matemáticas inherentes al Cálculo utilizadas en la Ingeniería.

- Ser capaz de comunicar conocimientos científicos de carácter especializado.
- Ser capaz de realizar búsquedas de información en bibliotecas, bases de datos, internet, etc.
- Formarse y actualizar conocimientos de forma continuada.
- Trabajar con constancia.
- Trabajar en equipo.

## 5.- Contenidos

Los contenidos de la asignatura se presentan divididos en dos bloques temáticos. El Bloque I se dirige fundamentalmente a la revisión y consolidación de los contenidos fundamentales del Cálculo Diferencial e Integral de una variable y finaliza con la introducción de algunos de los Métodos Numéricos inherentes al mismo. Y el Bloque II, presenta y desarrolla los conceptos fundamentales del Cálculo Diferencial e Integral en varias variables.

### **BLOQUE I:** Calculo Diferencial e Integral en una variable.

Tema 1. Revisión de los conceptos fundamentales en Cálculo en una variable

- Funciones reales de variable real. Límites y continuidad de una función.
- Derivada de una función. Aplicaciones de la derivada.

Tema 2. Repaso del Cálculo Integral en una variable

- Función primitiva.
- Integral definida. Aplicaciones del cálculo integral.

Tema 3. Introducción a algunos de los Métodos Numéricos del Cálculo.

- Resolución de ecuaciones no lineales.
- Interpolación.
- Integración numérica.

### **BLOQUE II:** Cálculo Diferencial e Integral en varias variables

Tema 4. Introducción al Cálculo en varias variables.

- Introducción: el espacio  $\mathbb{R}^n$  y a las funciones de varias variables.
- Curvas y Superficies de nivel. Representación gráfica.
- Límites y continuidad en  $\mathbb{R}^n$ : definiciones y propiedades.

Tema 5. Cálculo Diferencial en  $\mathbb{R}^n$ .

- Derivadas parciales. Derivadas direccionales.
- Aplicaciones del cálculo diferencial.
- Polinomio de Taylor.

Tema 6. Cálculo Integral en  $\mathbb{R}^n$ .

- Integrales dobles y triples. Aplicaciones
- Teoremas fundamentales de integración.

## 6.- Competencias a adquirir

### Específicas.

CE1: 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.

### Transversales.

CT 1.- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CT 2.- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CT 4.- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

## 7.- Metodologías

1.- Clase magistral. 2.- Clases de problemas en los que se promueve el debate y la participación crítica del alumno. 3.- Preparación y exposición de trabajos en los que se procura poner de manifiesto el interés de la asignatura en otras materias y en las aplicaciones. 4.- Uso de paquetes informáticos como Matlab, Octave, Maxima o Mathematica en la resolución de problemas. 5.- Uso adecuado de las TIC, comunicación-información sobre la asignatura, búsqueda de información en Internet, etc. 6.- Tutorías para consulta y seguimiento del alumno. 7.- Realización de exámenes.

## 8.- Previsión de Técnicas (Estrategias) Docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	45		50	95
Prácticas	- En aula	8	2	10
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática	7	2	9
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios	10		6	16
Exposiciones y debates				
Tutorías	5			5
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos				
Otras actividades				
Exámenes	5		10	15
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>		<b>70</b>	<b>150</b>

## 9.- Recursos

### Libros de consulta para el alumno

#### BLOQUE I:

- J. Stewart, Cálculo de una variable (Trascendentes Tempranas), 4ta edic, Thomson.
- Thomas/Finney, Cálculo y Geometría analítica (6ta. Edic.) Addison Wesley.
- Purcell y Verbery, Cálculo con Geometría analítica.(6ta. Edic) Prentice Hall.
- Dennis G. Zill, Cálculo con Geometría analítica. Grupo Editorial Iberoamérica.
- Atkinson, K., Elementary Numerical Analysis, 2nd ed.; John Wiley & Sons, 1993.
- Sanz-Serna, J.M. Diez lecciones de cálculo numérico; Universidad de Valladolid, 1998.

#### BLOQUE II:

- J. Marsden, A. Tromba, Cálculo Vectorial, Pearson, 2004.
- García, F. García, A. Gutiérrez, A. López, G. Rodríguez, A. de la Villa, Cálculo II: Teoría y problemas de Análisis Matemático en varias variables. Editorial CLAGSA. (2002).
- G. Thomas, R. Finney, Cálculo en varias variables (11ª edición). Addison Wesley Longman, (2006).
- J. Burgos, Cálculo Infinitesimal de varias variables. MacGraw-Hill (1995).
- J. Stewart, Cálculo multivariable (4ª edición). Editorial Thomson (1999).

### Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

La bibliografía se irá comentando en detalle y se ampliará a lo largo del curso con otros textos de interés por su carácter clásico, novedoso o su aportación en las aplicaciones. También se incorporarán durante el desarrollo de las clases, referencias electrónicas, notas, apuntes y guías de trabajo preparados por el profesor, páginas web, etc. Todos estos materiales se pondrán a disposición del alumno a través de la plataforma **Studium**.

## 10.- Evaluación

### Consideraciones Generales

Los procedimientos de evaluación miden la consecución de los objetivos de la asignatura y la adquisición de las competencias descritas. Por ello, el proceso de evaluación se llevará a cabo, por un lado, teniendo en cuenta el trabajo realizado por el alumno durante el cuatrimestre: Elaboración de hojas de ejercicios, prácticas, exposición de trabajos y ejercicios propuestos, y por otro, valorando los resultados obtenidos en los exámenes realizados durante este período.

### Criterios de evaluación

Los criterios generales de evaluación son los siguientes:

- Valorar la utilización de las técnicas exactas y aproximadas adecuadas para resolver los problemas planteados.
- Valorar la claridad y el rigor de las argumentaciones realizadas.
- También se valorará la participación activa en clase y la asistencia a las actividades complementarias.

Otros criterios más específicos de evaluación son los siguientes:

- Demostrar la adquisición y comprensión de los principales conceptos de la asignatura.
- Resolver problemas aplicando conocimientos teóricos y basándose en resultados prácticos.
- Preparar con rigor una revisión bibliográfica sobre un tema de la asignatura.
- Exponer con claridad un problema preparado.
- Analizar críticamente y con rigor los resultados.
- Participar activamente en la resolución de problemas en clase.

### Instrumentos de evaluación

La evaluación de la adquisición de las competencias a adquirir en la asignatura se llevará a cabo teniendo en cuenta las tareas de evaluación continua que pueden ser entre otras: participación activa en clase, realización y exposición de trabajos prácticos dirigidos, prácticas de ordenador propuestas, resolución de cuestionarios, etc. Estas tareas son de carácter voluntario, y pueden suponer hasta un 30% de la calificación final. En el caso de haber optado por no realizar las tareas planteadas, la calificación de la asignatura será la obtenida mediante los exámenes.

Se llevarán a cabo dos pruebas parciales, en la primera de ellas se evaluará del Bloque I y en la segunda del Bloque II, se superará la asignatura por parciales cuando la calificación media de ambos sea igual o superior a cinco, y la nota obtenida en cada uno de los parciales sea igual o superior a cuatro. En el caso de no superar la asignatura por parciales, el procedimiento de recuperación consistirá en la realización de un examen presencial y/o de actividades recomendadas por el profesor ( si a pesar de suspender la asignatura por parciales la calificación obtenida en uno de ellos es por lo menos un cinco podrá recuperarse solo el parcial suspenso).

Estos instrumentos de evaluación pueden sufrir pequeñas variaciones en función de la dinámica del grupo, su buena evolución en los trabajos planteados y desarrollados, etc.

#### Recomendaciones para la evaluación.

La resolución de ejercicios, la elaboración y exposición de trabajos y la realización de las prácticas solicitadas, se consideran indispensables y a su vez de gran ayuda para garantizar una comprensión adecuada de la asignatura y una evaluación positiva de la misma.

#### Recomendaciones para la recuperación.

La organización de la asignatura y las técnicas de seguimiento y evaluación utilizadas, permiten ofrecer una atención personalizada en este sentido cuando se detectan dificultades y/o el alumno lo solicita. De este modo se irán sugiriendo, cuando el alumno lo requiera, correcciones y mejoras en el trabajo realizado y su modo de abordarlo durante todo el cuatrimestre.

## FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA II

### 1.- Datos de la Asignatura

Código	106205	Plan	262	ECTS	6
Carácter	BÁSICO	Curso	1º	Periodicidad	Cuatrimestral
Área	Electromagnetismo				
Departamento	Física Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es">https://moodle.usal.es</a>			

### Datos del profesorado

Profesor Coordinador	José Manuel Carcelén	Grupo / s	
Departamento	Física Aplicada		
Área	Electromagnetismo		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Ávila		
Despacho	116		
Horario de tutorías	Se fijarán al comienzo del cuatrimestre		
URL Web			
E-mail	jcarcelen@usal.es	Teléfono	920353500

### 2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

<b>Bloque formativo al que pertenece la materia</b>
Módulo 1 : Formación básica.
<b>Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.</b>
Para el desarrollo de esta asignatura se requieren conocimientos y capacidades adquiridos en las asignaturas Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería I y II: álgebra lineal básica, operaciones con vectores, trigonometría en el plano, derivadas e integrales en una variable. También se apoya en conceptos físicos que han sido abordados en la asignatura Fundamentos Físicos de la Ingeniería I: campo vectorial, energía y trabajo, movimiento armónico simple, etc. Por otro lado, esta asignatura proporciona conocimientos y capacidades de carácter básico que resultarán útiles para asignaturas del plan de estudios, como Química de los Materiales, Tecnología Eléctrica, etc.
<b>Perfil profesional.</b>
Se trata de una asignatura de carácter básico y, por tanto, las capacidades y conocimientos que en ella se adquieren son necesarios para cualquier perfil profesional del futuro graduado

### 3.- Recomendaciones previas

Asignatura del primer curso del grado, se exigen los conocimientos mínimos de física y matemáticas para ingresar en el grado

### 4.- Objetivos de la asignatura

- Conocimiento y comprensión de algunas leyes básicas de la Mecánica Clásica del punto y de los sistemas de partículas, los sistemas mecánicos oscilantes y la Termodinámica.
- Capacidad para interpretar fenómenos físicos a partir de dichas leyes.
- Conocimiento y comprensión de aplicaciones tecnológicas basadas en dichas leyes.
- Capacidad para aplicar los conocimientos teóricos a la resolución de problemas.
- Adquisición de algunas técnicas y hábitos propios del trabajo de laboratorio: toma de medidas, tratamiento estadístico de datos, depuración de errores experimentales e interpretación de resultados.

### 5.- Contenidos

1. Movimiento ondulatorio.
  - Características de las ondas.
  - Ondas armónicas.
  - Interferencias.
  - Ondas electromagnéticas: radiación y propagación.
2. Electrostática.
  - Carga eléctrica.
  - Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Campo eléctrico terrestre.
  - Potencial eléctrico.
  - Materiales conductores y aislantes.
  - Condensadores.
3. Corriente continua.
  - Corriente eléctrica.
  - Ley de Ohm.
  - Ley de Joule.
  - Circuitos DC.
4. Campo magnético.
  - Campo magnético.
  - Campo magnético terrestre.
  - Materiales magnéticos.
5. Corriente alterna.
  - Inducción electromagnética. Ley de Faraday.
  - Generadores, motores y transformadores.
  - Circuitos de corriente alterna.

## 6.- Competencias a adquirir

### Básicas/Generales.

CG.1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero en Obras Civiles y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

### Específicas.

CE.4 Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos, ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

### Transversales.

CT1. Capacidad de organización, gestión y planificación.  
CT2. Capacidad de análisis, crítica, y síntesis.  
CT3. Capacidad para relacionar y gestionar la información.  
CT5. Capacidad de toma de decisiones y resolución de problemas.  
CT7. Capacidad de actualización y continua integración de las nuevas tecnologías.  
CT8. Creatividad e innovación.  
CT9. Capacidad de comunicarse de forma oral y escrita en lengua nativa.  
CT10. Capacidad de comunicarse de forma oral y escrita en una o más lenguas extranjeras.  
CT11. Capacidad de trabajo en equipos de carácter unidisciplinarios y multidisciplinares.  
CT14. Compromiso ético.  
CT15. Motivación por la calidad

## 7.- Metodologías docentes

- Clases magistrales: serán impartidas por el profesor y en ellas se expondrán los contenidos teóricos.
- Clases de problemas: la resolución de algunos problemas correrá a cargo de los alumnos.
- Prácticas de laboratorio: se realizarán por parejas.
- Prácticas en el aula de informática: se realizarán por parejas.
- Se repartirán tres cuestionarios a lo largo del cuatrimestre a entregar en el plazo de una semana de forma individual aunque podrán ser resueltos y discutidos en grupo por los alumnos.
- Tutorías: serán individuales o en pequeños grupos (2-3 alumnos).

Se utilizará de forma frecuente la página web de la asignatura en el portal Studium con diversos fines: poner a disposición de los alumnos los ficheros con las presentaciones de las clases teóricas y los listados de problemas, realizar anuncios, establecer foros de discusión, tutorías no presenciales, etc.

## 8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	30		30	60
Prácticas	- En aula	20	40	60
	- En el laboratorio	8	8	16
	- En aula de informática	2	2	4
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías				
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos	4			4
Otras actividades (detallar)				
Exámenes			6	6
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>		<b>86</b>	<b>150</b>

## 9.- Recursos

### Libros de consulta para el alumno

Física para la ciencia y la tecnología (2 vol.). Tipler y Mosca. Reverté, 2004. ISBN: 8429144110, 8429144129.

Física para ciencias e ingeniería (2 vol.). Serway y Jewett. Thomson, 2005. ISBN: 9706864237, 9706864253.

Física Universitaria (2 vol.). Sears, Zemansky, Young y Freedman. Pearson Addison Wesley, 2004. ISBN: 9789702605119, 9789702605126.

Física para ciencias e ingeniería (2 vol.). Serway y Breichner. McGraw-Hill, 2001. ISBN: 9701035828, 970103581X.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

## 10.- Evaluación

### Consideraciones Generales

La evaluación pretende medir el grado de adquisición de las competencias propias de la asignatura, las cuales aparecen reflejadas en el apartado 6

### Criterios de evaluación

- Primer parcial (35 %).
- Segundo parcial (35 %).
- Resolución de problemas y cuestionarios (15 %).
- Prácticas de laboratorio (15 %).

Para superar la asignatura se requiere:

- Mínimo de 3 (sobre 10) en cada uno de los 2 exámenes parciales.
- Mínimo de 5 (sobre 10) en la calificación global.

#### Instrumentos de evaluación

- **Resolución de problemas y cuestionarios:** se valorará la correcta resolución de los mismos y el grado de comprensión de los conceptos teóricos utilizados en dicha resolución. Este último aspecto se valorará mediante tutorías personalizadas.
- **Prácticas de laboratorio:** se valorará la actitud del alumno en el laboratorio y la corrección y rigor de los informes elaborados.
- **Exámenes parciales:** Constarán de varias cuestiones teóricas de tipo conceptual (no de memorización), ejercicios numéricos y problemas con un nivel de dificultad similar al de los realizados en clase. Se valorará la corrección y rigor en las respuestas.

#### Recomendaciones para la evaluación.

El estudio y la resolución de problemas y cuestionarios debe estar basado en la comprensión a un nivel profundo de las leyes y conceptos físicos, no en la memorización y la automatización de las técnicas de resolución de problemas.

Los desarrollos matemáticos deben ser rigurosos y todos los resultados de magnitudes físicas deben ir acompañados de las correspondientes unidades.

Los razonamientos empleados deben ser precisos, no ambiguos y basados en las leyes físicas estudiadas

#### Recomendaciones para la recuperación.

La recuperación se basará en un examen escrito de similares características a los exámenes parciales salvo por el hecho de que cubrirá la totalidad de los contenidos y tendrá una duración superior. Tendrá un peso del 70 % en la calificación final.

Se mantendrán las calificaciones parciales en los apartados de resolución de problemas y prácticas de laboratorio, ambas con un peso relativo del 15% en la calificación final.

## EXPRESIÓN GRÁFICA II

### 1.- Datos de la Asignatura

Código	106206	Plan	262	ECTS	6
Carácter	CUATRIMESTRAL	Curso	1º	Periodicidad	2º cuatrimestre
Área	INGENIERÍA CARTOGRÁFICA, GEODÉSICA Y FOTOGRAMETRÍA				
Departamento	De Ingeniería cartográfica y del Terreno				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDIUM			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/">https://moodle.usal.es/</a>			

### Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Ana Isabel Gómez Olivar	Grupo / s	
Departamento	De Ingeniería cartográfica y del Terreno		
Área	INGENIERÍA CARTOGRÁFICA, GEODÉSICA Y FOTOGRAMETRÍA		
Centro	EPS de Ávila		
Despacho	208		
Horario de tutorías	Miércoles y jueves de 16:00 a 18:00 horas		
URL Web			
E-mail	anaolivar@usal.es	Teléfono	920 353500 ext 3805

### 2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
FORMACIÓN BÁSICA
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
La asignatura le sirve al alumno para comprender el lenguaje gráfico, y utilizarlo para el desarrollo del resto de asignaturas. Complementa los conocimientos adquiridos en la asignatura de Expresión Gráfica I reforzando la capacidad espacial, sirve de ayuda en la interpretación de planos y representaciones propias de los trabajos de ingeniería. Dota al alumno de los conocimientos necesarios para el diseño, desarrollo e impresión de los trabajos propios de la carrera mediante un programa de CAD.

#### Perfil profesional.

La asignatura es imprescindible para el desarrollo de los proyectos que el alumno llevará a cabo en su vida profesional, dando los conocimientos necesarios para la interpretación y ejecución de los mismos.

La materia impartida le permitirá la realización de los trabajos propios de su profesión de manera más eficaz y adaptada a la norma.

### 3.- Recomendaciones previas

Expresión Gráfica I o conocimientos de dibujo equivalentes, manejo de las herramientas informáticas básicas en el entorno del sistema operativo Windows.

### 4.- Objetivos de la asignatura

El Objetivo de la asignatura es dotar al alumno de los conocimientos y herramientas para la representación gráfica. El medio utilizado es un programa de diseño asistido por ordenador.

Así mismo se trata de alcanzar el dominio de un lenguaje gráfico que le permita comprender y expresar con claridad cada una de las fases y elementos que conforman un proyecto de ingeniería, adaptándose a la norma que le afecta.

### 5.- Contenidos

1. Aplicaciones CAD. Introducción a AutoCad.
2. Preparación del diseño.
  - Interfaz del usuario.
  - Abrir, guardar, y copiar un trabajo.
  - Unidades, sistemas de coordenadas.
  - Entrada de datos.
  - Modo de dibujo polar y ortogonal.
  - Referencia a objetos.
3. Colocación y manipulación básica de elementos 2D.
  - Puntos.
  - Líneas, rectángulos.
  - Círculos, arcos, elipses.
  - Polilíneas.
  - Polígonos regulares.
  - Spline y nube de revisión.
4. Colocación y manipulación avanzada de elementos 2D.
  - Realización de Paralelas
  - Recortar y alargar elementos.
  - Chaflán y empalme.
  - Modificar longitud.
  - Edición y repetición de objetos, matrices, y simetría.
  - Escalar, estirar y girar objetos.

5. Herramientas de expresión.
  - Creación y manipulación de capas.
  - Propiedades de los objetos.
  - Sombreados y degradados.
6. Textos.
  - Estilos.
  - Inserción
  - Modificación.
7. Acotación y directrices
  - Estilos.
  - Colocación
  - Modificación.
8. Inserción
  - Bloques.
  - Imágenes.
9. Design Center.
10. Digitalización.
11. Impresión.
12. Presentación y publicación de planos.

## 6.- Competencias a adquirir

### Competencias específicas

E4. 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.

### Competencias transversales

T1. Capacidad de análisis síntesis y resolución de problemas.

T2. Capacidad de organización y planificación y toma de decisiones.

T4. Capacidad de trabajo en equipo. Capacidad de trabajo en equipo de carácter interdisciplinar.

### Competencias transversales

T6. Habilidad en las relaciones interpersonales.

T7. Razonamiento crítico y compromiso ético.

T10. Poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria.

T11. Aplicar los conocimientos a su trabajo y resolución de problemas dentro de su área de estudio.

T12. Reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios.

T13: Transmitir información, ideas, problemas y soluciones.

T15: Capacidad para organizar y gestionar eficientemente los recursos y conocer herramientas tecnológicas de acceso y difusión de la información para el desarrollo académico-profesional.

## 7.- Metodologías

Clases Teórico-Prácticas:

- Se desarrollaran en el Aula de Informática, consistirán en la ejecución de diferentes ejercicios prácticos sobre la aplicación AUTOCAD V. 2010., e irán precedidas de las oportunas explicaciones.

Tutorías:

- Colectivas e individuales

Trabajo de alumno:

- Los alumnos irán realizando láminas y problemas propuestos por el profesor y disponibles en la plataforma STUDIUM.

## 8.- Previsión de Técnicas (Estrategias) Docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Clases magistrales	2			2
Clases prácticas	0.5			0.5
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías	0.5			0.5
Estudio Individual			1.5	1.5
Preparación de trabajos		1.25		1.25
Otras actividades				
Exámenes	0.25			0.25
<b>TOTAL</b>	<b>3.25</b>	<b>1.25</b>	<b>1.5</b>	<b>6</b>

## 9.- Recursos

### Libros de consulta para el alumno

**AutoCAD 2014 (Guías Prácticas)** Montaña La Cruz, Fernando, (aut.) Anaya Multimedia 1ª ed., (2013)  
**Autocad 2014. Curso práctico.** Cebolla Cebolla, Castell, (aut.) Editorial Ra-Ma (2013).  
**APRENDER AUTOCAD 2014 CON 100 EJERCICIOS PRÁCTICOS.** MEDIAactive, (aut.) MARCOMBO S.A. (2013)  
**AutoCAD 2014.** Reyes Rodríguez, Antonio Manuel, (aut.) Anaya Multimedia ed.,(2013)  
**AutoCAD Avanzado 2013-2014 (Guías Prácticas)** Tajadura, (aut.) Mc Graw Hill Education 1ª ed., (2013)

### Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

<http://www.autodesk.es>  
<http://estudiantes.autodesk.es>  
<http://seek.autodesk.com>

## 10.- Evaluación

- Control de asistencia (evaluación continua) + presentación de una memoria individual con los ficheros-prácticas (2 puntos).
- Examen: Prueba práctica y prueba escrita (8 puntos).

# INFORMÁTICA

## 1.- Datos de la Asignatura

Código	106207	Plan	262	ECTS	6
Carácter	Básico	Curso	1º	Periodicidad	2º Semestre
Área	Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría				
Departamento	Ingeniería Cartográfica y del Terreno				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium de la USAL			
	URL de Acceso:	studium.usal.es			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Benjamín Arias Pérez	Grupo / s	1
Departamento	Ingeniería Cartográfica y del Terreno		
Área	Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría		
Centro	EPS de Ávila		
Despacho	222		
Horario de tutorías	Se establecerán cuando se conozca el horario de clases.		
URL Web	studium.usal.es		
E-mail	benja@usal.es	Teléfono	920 35 35 00

## 2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Módulo de "Formación Básica".
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Cumplir con la competencia específica "Conocimientos básicos sobre el uso y la programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en la ingeniería".
Perfil profesional.

### 3.- Recomendaciones previas

Manejo de PC a nivel usuario.

### 4.- Objetivos de la asignatura

La diferencia entre objetivo y competencia puede quedar clarificada a través de la siguiente frase recogida en el documento de trabajo de la Universidad de Salamanca Orientaciones básicas para la elaboración de la Guía Docente: “Los objetivos constituyen el camino para llegar a la adquisición de esa competencia”. Queda claro, por tanto, que los objetivos tienen una clara correspondencia con las competencias, en este caso señaladas en el punto 6.

Por objetivos generales se entiende aquellos relacionados con el dominio de ciertas herramientas de aprendizaje y/o de formación. En este caso vienen definidos en la Memoria a través de las competencias transversales, también recogidas en el punto 6.

### 5.- Contenidos

#### **TEORÍA**

##### **BLOQUE I**

- Representación de la información en un ordenador
- Archivos

#### **PRÁCTICA**

##### **BLOQUE II**

- Hoja de cálculo
- Matlab/Scilab

##### **BLOQUE III**

- Programación
  - Algoritmos
  - VB.net

### 6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

Específicas.

CE3.- Conocimientos básicos sobre el uso y la programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en la ingeniería.

#### Transversales.

CT 1.- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CT 2.- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CT 4.- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

### 7.- Metodologías docentes

Clase magistral, resolución de ejercicios con participación activa del alumnado, desarrollo de tareas.

### 8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	27		20	50
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática	27	20	50
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías	3		0	3
Actividades de seguimiento online	0	36	8	44
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	3	0		3
<b>TOTAL</b>	<b>66</b>	<b>90</b>		<b>150</b>

### 9.- Recursos

#### Libros de consulta para el alumno

No existe un libro de consulta, se facilitará material a través de la plataforma virtual.

#### Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Aguado-Muñoz, R. 1990, Basic básico :curso de programación, Computer School, Madrid.

Charte Ojeda, F. 2002, Programación con Visual Basic.NET, Anaya Multimedia, Madrid.

Fernández Prada, M.Á., Miguel Sosa, P.F. & Martí Vargas, J.R. 1993, Introducción a la programación en Quick Basic, Universidad Politécnica de Valencia, Servicio de Publicaciones, Valencia.

Joyanes Aguilar, L. 2008, Fundamentos de programación :algoritmos, estructura de datos y objetos, 4a edn, McGraw-Hill, Madrid etc.

Moore, H., Campos Olgún, V. & Márquez Nuño, R. 2007, MATLAB para ingenieros, 1a edn, Pearson Educación, México.

Prieto Espinosa, A., Lloris Ruiz, A. & Torres Cantero, J.C. 1995, Introducción a la informática, 2a edn, MacGraw-Hill, Madrid etc.

Quintela Estévez, P. 2000, Matemáticas en Ingeniería con MATLAB, Servicio de Publicacións da Universidade de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela.

Ureña López, L.A. 1997, Fundamentos de informática, Ra-ma, Madrid.

## 10.- Evaluación

### Consideraciones Generales

Las pruebas de evaluación de la adquisición de las competencias previstas se componen de dos pruebas presencial en el aula (en las fechas previstas por el centro en la guía académica) y de la entrega de tareas en el desarrollo de la asignatura (no puntúan pero son obligatorias).

### Criterios de evaluación

La calificación final se obtendrá con la siguiente ponderación de las pruebas de evaluación:

- 1) Primer examen parcial: 50%
- 2) Segundo examen parcial: 50%

Así mismo, será obligatoria la entrega de las tareas propuestas en el desarrollo de la asignatura, conforme a los plazos que se establezcan. Su peso es 0%.

### Instrumentos de evaluación

Habrán dos exámenes parciales de carácter práctico y a desarrollar en el aula de Informática.

### Recomendaciones para la evaluación.

Se recomienda la participación activa en las actividades programadas, el estudio apoyado en la bibliografía, hacer uso de las tutorías para resolver dudas y trabajar de forma sistemática en las tareas autónomas.

### Recomendaciones para la recuperación.

En segunda convocatoria se debe superar aquellos parciales no superados en primera convocatoria.

Se conservará la calificación de los parciales superados en primera convocatoria.

# QUÍMICA DE MATERIALES

## 1.- Datos de la Asignatura

Código	106210	Plan	262	ECTS	3
Carácter	Básico	Curso	1º	Periodicidad	Semestral
Área	Química Analítica				
Departamento	Química Analítica, Nutrición y Bromatología				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium, Campus virtual de la Universidad de Salamanca			
	URL de Acceso:	<a href="http://moodle.usal.es/login/index.php">http://moodle.usal.es/login/index.php</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Myriam Bustamante Rangel	Grupo / s	único
Departamento	Química Analítica, Nutrición y Bromatología		
Área	Química Analítica		
Centro	Facultad de Ciencias Químicas		
Despacho	C-4002		
Horario de tutorías	Se fijarán de acuerdo con los horarios definitivos		
URL Web			
E-mail	mbr@usal.es	Teléfono	923-294500-Ext.1541

## 2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

<b>Bloque formativo al que pertenece la materia</b>
Esta asignatura junto con la asignatura "Materiales de Construcción" conforman la materia "Ciencia y Tecnología de los Materiales", perteneciente al módulo II "Formación Tecnológica Común", que incluye, además, las materias "Topografía", "Ingeniería de Estructuras I", "Ingeniería del Terreno I", "Seguridad y Salud", "Ingeniería Eléctrica", "Procedimientos y Organización I", "Impacto Ambiental en la Ingeniería Civil" e "Ingeniería Hidráulica e Hidrología I".
<b>Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.</b>
La asignatura forma parte de la formación tecnológica común que deben adquirir los futuros graduados en Ingeniería Civil, y se imparte en los itinerarios A y B del Plan de Estudios de Grado. En esta asignatura se imparten aspectos generales de la Química necesarios para el conocimiento de la estructura y las propiedades químicas de los materiales de construcción. Los conocimientos adquiridos le serán

útiles tanto en el estudio de otras asignaturas como en el desempeño de su labor profesional.

Perfil profesional.

La asignatura proporcionará al alumno los conocimientos básicos de las propiedades químicas de los materiales de construcción, lo que le permitirá comprender algunos condicionamientos que se plantean en la construcción de una obra pública, fundamental en cualquier perfil profesional vinculado con la Titulación de Grado en Ingeniería Civil.

### 3.- Recomendaciones previas

Es recomendable que el alumno curse las materias básicas Matemáticas, Física y Geología. Es aconsejable tener conocimientos previos de química general.

### 4.- Objetivos de la asignatura

El objetivo general de la asignatura es proporcionar a los alumnos los conocimientos fundamentales de la estructura de la materia, sus propiedades y transformaciones.

Dentro de los objetivos específicos pueden citarse:

- Profundizar en los fundamentos y conceptos básicos de la química relacionados con las reacciones químicas, los cálculos estequiométricos y los equilibrios químicos.
- Definir los distintos estados de agregación de la materia.
- Describir la estructura del átomo como componente de las especies químicas, la capacidad de combinación de los átomos para formar moléculas, introduciendo el concepto de enlace químico.
- Conocer los principios fundamentales del estudio termodinámico de los procesos químicos.
- Describir la estructura y propiedades de los materiales de construcción.

Los objetivos de la parte práctica de la asignatura son:

- Familiarizar a los alumnos con la manipulación del material y reactivos en el laboratorio químico y dotarlos de un método de trabajo experimental organizado y eficaz.
- Dotar a los alumnos de una formación científica crítica que les permita desarrollar respuestas propias a los posibles problemas concretos que se les planteen en el futuro.

## 5.- Contenidos

- Fundamentos y conceptos básicos
- Estructura atómica
- Enlace químico
- Estados de agregación de la materia
- Termodinámica
- Equilibrio químico
- Estructura y propiedades de los materiales de construcción

## 6.- Competencias a adquirir

### Básicas/Generales.

### Específicas.

CE8 – Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.

CE9 – Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales. Conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan.

### Transversales.

CT1 – Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CT2 – Los estudiantes serán capaces de aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional desarrollando las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CT3 – Los estudiantes tendrán la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del ámbito de la Ingeniería Agroalimentaria para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CT5 – Los estudiantes desarrollarán aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CT6 – Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CT7 – Capacidad de actualización y continua integración de las nuevas tecnologías.

CT8 – Capacidad creadora e innovadora ante la evolución de los avances tecnológicos.

CT9 – Capacidad de comunicación, tanto oral como escrita, de conocimientos, ideas, procedimientos y resultados, en lengua nativa.

CT11 – Capacidad de integración en grupos de trabajo unidisciplinares o multidisciplinares.

## 7.- Metodologías docentes

### **Actividades introductorias (dirigidas por el profesor)**

Actividades introductorias: Dirigidas a tomar contacto y recoger información de los alumnos y presentar la asignatura.

### **Actividades teóricas (dirigidas por el profesor)**

Sesión magistral: Exposición de los contenidos de la asignatura.

### **Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor)**

Prácticas en el aula: Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio, relacionado con la temática de la asignatura.

Prácticas en laboratorios: Ejercicios prácticos en laboratorios.

Seminarios: Trabajo en profundidad sobre un tema. Ampliación de contenidos de sesiones magistrales.

Exposiciones: Presentación oral por parte de los alumnos de un tema o trabajo (previa presentación escrita).

### **Atención personalizada (dirigida por el profesor)**

Tutorías: Tiempo atender y resolver dudas de los alumnos.

Actividades de seguimiento on-line: Interacción a través de las TIC.

### **Actividades prácticas autónomas (sin el profesor)**

Preparación de trabajos: Estudios previos: búsqueda, lectura y trabajo de documentación.

Trabajos: Trabajos que realiza el alumno.

Resolución de problemas: Ejercicios relacionados con la temática de la asignatura, por parte del alumno.

Estudio de casos: Planteamiento de un caso donde se debe dar respuesta a la situación planteada.

### **Pruebas de evaluación**

Pruebas objetivas de tipo test: Preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta.

Pruebas objetivas de preguntas cortas: Preguntas sobre un aspecto concreto.

Pruebas de desarrollo: Preguntas sobre un tema más amplio

Pruebas prácticas: Pruebas que incluyen actividades, problemas o casos a resolver.

Pruebas orales: Pruebas orales con preguntas abiertas y/o cerradas

## 8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	15		15	30
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio	4	6	10
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios	4		8	12
Exposiciones y debates	2		5	6
Tutorías	3			4
Actividades de seguimiento online			3	3
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	2		8	10
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>		<b>45</b>	<b>75</b>

## 9.- Recursos

### Libros de consulta para el alumno

Chang, R.; *Química*, Ed. Mc Graw-Hill Interamericana, México, 1997.

Petrucci, R. H.; Harwood, W. S.; Herring, F. G., *Química General: reactividad química, compuestos inorgánicos y orgánicos*. Ed. Prentice-Hall, Madrid, 2006.

### Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Direcciones de libros de Química en la red:

<http://www.librosite.net/petrucci>

[www.whfreeman.com/acsgenchem](http://www.whfreeman.com/acsgenchem)

## 10.- Evaluación

### Consideraciones Generales

La evaluación de la adquisición de las competencias de la materia se realizará mediante una evaluación continua que considerará todas las actividades que se desarrollan con una evaluación separada de las prácticas. Se realizará, también, una prueba final en la que el alumno deberá demostrar los conocimientos y competencias adquiridas a lo largo del curso.

### Criterios de evaluación

En base a los sistemas de evaluación descritos en la materia de la que forma parte la asignatura, las pruebas que conforman la evaluación global del estudiante, se realizarán con el siguiente peso:

Prueba final: 75%. La prueba final engloba una parte teórica, con un peso del 40%,

resolución de problemas, con un peso del 20% y una parte práctica con un peso del 15% sobre el total.

Desarrollo de supuestos prácticos: trabajos en grupo: **15%**

Evaluación continua: **10%**

El alumno deberá superar el **40%** de cada una de estas formas de evaluación para conseguir que se le haga la evaluación global.

#### Instrumentos de evaluación

Actividades de evaluación continua: Para estas evaluaciones se tendrán en cuenta, la participación de los alumnos en las clases de teoría y de prácticas y en la resolución de los ejercicios que se planteen a lo largo del curso así como en los trabajos a desarrollar. Periódicamente, se propondrán actividades de evaluación no presenciales en forma de cuestionarios o tareas a través del aula virtual que permitan, en cierta medida, una autoevaluación del estudiante que pueda servirle, no tanto como nota en su evaluación, como para observar su evolución en la adquisición de competencias.

Prácticas de laboratorio: Se plantean como obligatorias para superar la asignatura. En la evaluación de esta actividad, se tendrá en cuenta la disposición del alumno (forma de trabajar, disciplina de trabajo, etc.) y su grado de comprensión y asimilación de los experimentos que se realizan.

Evaluación final: Constará de dos exámenes, que se realizarán en las fechas previstas en la planificación docente, en el que el alumno tendrá que demostrar los conocimientos y competencias adquiridas durante el curso.

#### Recomendaciones para la evaluación.

Se recomienda una asistencia y participación activa en todas y cada una de las actividades programadas. Para las actividades correspondientes a tutorías y puesta en común de trabajos se prevé un número de estudiantes que probablemente no permita una atención excesivamente personalizada.

#### Recomendaciones para la recuperación.

Se realizará una prueba de recuperación de acuerdo con el calendario de planificación docente establecido por la Escuela.

En la calificación final se tendrán en cuenta los resultados de evaluación continua obtenidos por el estudiante.

# QUÍMICA AMBIENTAL

## 1.- Datos de la Asignatura

Código	106211	Plan	262	ECTS	3
Carácter	OBLIGATORIO	Curso	1º	Periodicidad	1º Semestre
Área	Química Analítica				
Departamento	Química Analítica, Nutrición y Bromatología				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium-Campus Virtual de la Universidad de Salamanca			
	URL de Acceso:	<a href="http://moodle.usal.es/login/index.php">http://moodle.usal.es/login/index.php</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Javier Domínguez Álvarez	Grupo / s	Único
Departamento	Química Analítica, Nutrición y Bromatología		
Área	Química Analítica		
Centro	Facultad de Ciencias Químicas		
Despacho	Cuarta planta. C4004		
Horario de tutorías	Se fijarán de acuerdo con los horarios propuestos		
URL Web			
E-mail	hamelin@usal.es	Teléfono	923294500 – Ext. 1571

## 2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

### Bloque formativo al que pertenece la materia

Esta asignatura junto con la asignatura "Impacto Ambiental" conforman la materia "Impacto Ambiental en la Ingeniería Civil" perteneciente al módulo II "Formación Tecnológica Común", que incluye, además, las materias "Topografía", "Ciencia y Tecnología de los Materiales", "Ingeniería de Estructuras I", "Ingeniería del Terreno I", "Seguridad y Salud", "Ingeniería Eléctrica", "Procedimientos y Organización I", e "Ingeniería Hidráulica e Hidrología I".

### Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

La asignatura es de carácter obligatorio y se vincula con la materia "Impacto Ambiental en la Ingeniería Civil". Su objetivo es ser parte de la formación tecnológica común que deben adquirir los futuros graduados en Ingeniería Civil, dentro de los contenidos que competen a la asignatura. Forma parte del módulo II de carácter común a los itinerarios A y B del Plan de Estudios de Grado.

#### Perfil profesional.

Su carácter es obligatorio lo que indica su importancia para la formación tecnológica en cualquier perfil profesional vinculado con la Titulación de Graduado/a en Ingeniería Civil.

### 3.- Recomendaciones previas

Atendiendo a las recomendaciones previas de la materia de la que forma parte, se recomienda haber adquirido las competencias del módulo de formación básica, así como las competencias relacionadas con factores ambientales como Geología y Climatología.

### 4.- Objetivos de la asignatura

El objetivo general de la materia es que el estudiante adquiera una base conceptual clara de la Química y su importancia en el medioambiente que le será de utilidad tanto en el estudio de asignaturas de cursos superiores como en el desempeño de su labor profesional.

Estos conceptos básicos se aplicarán al estudio específico de los aspectos químicos relacionados con la energía, la hidrosfera/litosfera, la atmósfera y su contaminación.

La parte práctica de la asignatura tiene como objetivo que el alumno adquiera destreza y habilidad en el manejo del material de laboratorio así como de las técnicas más habituales en un laboratorio químico.

### 5.- Contenidos

#### Química ambiental

- Energía:
  - Energía y Desarrollo Sostenible. *Desarrollo sostenible, Flujos de energía, Cadena energética, Consumo energético, El impacto ambiental de la producción y consumo de energía.*
  - Combustibles Fósiles. *Ciclo del carbono, Origen de los combustibles fósiles, Energía de los combustibles fósiles, Petróleo, Gas natural, Carbón, Descarbonatación.*
  - Energía Nuclear. *Conceptos químicos, Fisión Nuclear, Separación de isótopos, Tipos de reactores, Regeneración, Fisión nuclear: Ventajas e inconvenientes.*
  - Energías Renovables.
  - Eficiencia Energética. *Utilización de la energía, Conceptos termodinámicos, Eficiencia de los motores térmicos, Pilas de combustible, La economía del hidrógeno.*
- Biosfera:
  - Control de Plagas. *Insecticidas persistentes y no persistentes, Insecticidas naturales, Herbicidas, Organismos modificados genéticamente.*
  - Sustancias Químicas Tóxicas. *Toxicidad crónica y aguda, Cáncer, Disruptores endocrinos, Contaminantes orgánicos persistentes (POP's), Compuestos inorgánicos tóxicos.*
  -

- Hidrosfera:
  - Contaminación acuática. *Aspectos generales. Calidad de las aguas. Definición y clasificación de la contaminación. Contaminantes inorgánicos. Contaminantes orgánicos. Contaminación urbana. Contaminación marina.*
  - Tratamiento de Aguas. *Tratamiento y uso de las aguas. Procedimientos de eliminación de: sólidos, dureza, materia orgánica, Desinfección de las aguas, Depuración de las aguas: tratamientos primarios, secundarios y terciarios.*

## 6.- Competencias a adquirir

### Específicas.

Atendiendo a las competencias descritas en la materia de la que forma parte,  
CE17- Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental

### Transversales.

Atendiendo a las competencias descritas en la materia de la que forma parte,

CT1- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CT2- Los estudiantes serán capaces de aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional desarrollando las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CT3- Los estudiantes tendrán la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del ámbito de la Ingeniería Civil para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CT9- Capacidad de comunicación, tanto oral como escrita, de conocimientos, ideas, procedimientos, y resultados, en lengua nativa.

CT11- Capacidad de integración en grupos de trabajo unidisciplinares o multidisciplinares.

## 7.- Metodologías

Esta materia se desarrollará coordinadamente tanto con el resto de las materias del módulo II al que pertenece como con el resto de las asignaturas que se imparten en el primer curso del Grado.

Atendiendo a la estructura metodológica establecida para la materia de la que forma parte,

Actividad formativa	ECTS	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)
<b>EXPOSICIÓN</b> , explicación y ejemplificación de los contenidos teóricos y de casos prácticos	0,84	<b>Competencias:</b> Específicas: CE17 Transversales: CT3  <b>Metodología e/a:</b> Lección magistral con participación activa del estudiante.
<b>SEMINARIOS</b> de ejercicios y análisis de casos prácticos.		<b>Competencias:</b> Específicas: CE17 Transversales: CT2, CT9  <b>Metodología e/a:</b> Resolución en el aula por parte del estudiante de ejercicios sobre aplicaciones y análisis de casos prácticos
<b>PRÁCTICAS</b> de laboratorio	0,16	<b>Competencias:</b> Específicas: CE17 Transversales: CT2, CT9 y CT11  <b>Metodología e/a:</b> Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y seminarios.
<b>TUTORÍAS</b>	0,2	<b>Competencias:</b> Específicas: CE17 Transversales: CT1, CT2, CT3 y CT9  <b>Metodología e/a:</b> Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno y de su elaboración de documentos técnicos y búsquedas bibliográficas.
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES:</b> Estudio personal de teoría y ejercicios. Resolución de ejercicios y casos prácticos propuestos por el profesor	1,8	<b>Competencias:</b> Específicas: CE17 Transversales: CT1, CT2, CT3, CT9 y CT11  <b>Metodología e/a:</b> Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica. Análisis crítico de los resultados.

## 8.- Previsión de Técnicas (Estrategias) Docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Clases magistrales	16		16	32
Clases de problemas				
Clases prácticas de laboratorio	4		2	6
Seminarios	4		11	15
Exposiciones y debates				
Tutorías	5		5	10
Actividades no presenciales				
Preparación de trabajos			8	8
Otras actividades				
Exámenes	1		3	4
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>		<b>45</b>	<b>75</b>

## 9.- Recursos

### Libros de consulta para el alumno

T. G. Spiro, W. M. Stigliani, *Química medioambiental* (2ª Edición) (2004). Ed. Pearson-Prentice Hall, S.A. Madrid.

C. Orozco, A. Pérez, M. González, F. J. Rodríguez, J. M. Alfayate, *Contaminación ambiental. Una visión desde la Química* (2002). Ed. Paraninfo S. A. Madrid.

### Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

C. Baird, *Química ambiental* (2º Edición) (2001). Ed. Reverté. Barcelona.

S. E. Manahan, *Introducción a la química ambiental* (2006). Ed. Reverté. Barcelona.

R. Chang, *Química* (7ª Edición) (2002). McGraw-Hill Interamericana Eds. México.

P. W. Atkins, *Química general* (3ª Edición) (1998). Ed. Omega. Barcelona.

## 10.- Evaluación

### Consideraciones Generales

La evaluación de la adquisición de las competencias de la materia se realizará mediante una evaluación continua que considerará todas las actividades que se desarrollan. Se realizará, también, una prueba final escrita en la que el alumno deberá demostrar los conocimientos y competencias adquiridas a lo largo del curso.

### Criterios de evaluación

En base a los sistemas de evaluación descritos en la materia de la que forma parte la asignatura, las pruebas que conforman la evaluación global del estudiante, se realizarán con el siguiente peso:

Prueba final: **70%**

Informe de ejercicios y análisis de casos prácticos: **10%**

Prácticas de laboratorio: **10%**

Asistencia e implicación del estudiante en clases de teoría, seminarios, prácticas, tutorías: **10%**

El alumno deberá superar el **40%** de cada una de estas formas de evaluación para conseguir que se le haga la evaluación global.

#### Instrumentos de evaluación

Actividades de evaluación continua: Para estas evaluaciones se tendrán en cuenta, la participación de los alumnos en las clases de teoría y de prácticas y en la resolución de los ejercicios que se planteen a lo largo del curso.

Prácticas de laboratorio: Se plantean como obligatorias para superar la asignatura. En la evaluación de esta actividad, se tendrá en cuenta la disposición del alumno (forma de trabajar, disciplina de trabajo, etc.) y su grado de comprensión y asimilación de los experimentos que se realizan.

Evaluación final: Constará básicamente de un examen, que se realizará en las fechas previstas en la planificación docente, en el que el alumno tendrá que demostrar los conocimientos y competencias adquiridas durante el curso.

#### Recomendaciones para la evaluación.

Se recomienda una asistencia y participación activa en todas y cada una de las actividades programadas. Para las actividades correspondientes a tutorías y puesta en común de trabajos, ya que se prevé un número de estudiantes que probablemente no permita una atención excesivamente personalizada, se utilizará la plataforma virtual como sistema de contacto y orientación para conseguir el propósito que se persigue.

#### Recomendaciones para la recuperación.

Se realizará una prueba de recuperación de acuerdo con el calendario de planificación docente establecido por la Escuela.

En la calificación final se tendrán en cuenta los resultados de evaluación continua obtenidos por el estudiante.

# TOPOGRAFÍA

## 1.- Datos de la Asignatura

Código	106212	Plan	262	ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso	1º	Periodicidad	2º Semestre
Área	Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría				
Departamento	Ingeniería Cartográfica y del Terreno				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:	<a href="http://web.usal.es/oel">http://web.usal.es/oel</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	F. Javier Hernández González	Grupo / s	1
Departamento	Ingeniería Cartográfica y del Terreno		
Área	Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Ávila		
Despacho	207		
Horario de tutorías	Consultar en página web y en el tablón de información del despacho del profesor.		
URL Web	<a href="http://web.usal.es/oel">http://web.usal.es/oel</a>		
E-mail	oel@usal.es	Teléfono	920 35 35 00

## 2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Modulo II: Formación Tecnológica Común
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Proporcionar al alumno conocimientos técnicos sobre la instrumentación, metodología y aplicaciones de la Topografía.
Perfil profesional.

### 3.- Recomendaciones previas

Tener aprobada la materia de Fundamentos Matemáticos, especialmente la Geometría.

Tener aprobada la materia de Expresión Gráfica I.

### 4.- Objetivos de la asignatura

El objetivo global de la asignatura es que el alumno comprenda que la ejecución de todo proyecto u obra de Ingeniería requiere de la técnica topográfica para poder llevarse a cabo y, una vez asimilado esto, aprender los procesos metodológicos que se han de realizar.

Para conseguir el objetivo global, han de superarse los siguiente objetivos particulares:

- Asimilar los conceptos básicos de Topografía.
- Familiarizarse con la representación topográfica del terreno.
- Conocimiento de los diferentes instrumentos topográficos y su modo de utilización.
- Aprender y aplicar los diversos métodos de trabajo para realizar las labores de las técnicas topográficas.
- Aplicar todos los conocimientos anteriores en el campo de la Ingeniería Civil.

### 5.- Contenidos

#### **PROGRAMA: CONTENIDOS TEÓRICOS**

##### **TEMA 1.- REPRESENTACIÓN TOPOGRÁFICA DEL TERRENO**

Introducción a la Topografía. Definición. Conceptos fundamentales. Aplicación de la Topografía. Sistemas de representación del terreno. Levantamientos topográficos. Métodos y Redes topográficas. Influencia de la esfericidad terrestre en planimetría y altimetría.

##### **TEMA 2.- ESTUDIO DE LA MEDIDA**

Unidades de medida. Medidas fundamentales en Topografía: Angulos y Distancias. Tipos de coordenadas. Tipos de mediciones que se realizan en topografía. Procesos de cálculo.

##### **TEMA 3.- INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS**

Clasificación de los Instrumentos topográficos. Esquema general de un goniómetro. Elementos de los Instrumentos topográficos. Medidas angulares. El Teodolito. Medida indirecta de distancias. El Taquímetro. Medida directa de distancias. Distanciometría. Estaciones totales. Errores instrumentales. Métodos de medición de ángulos. Instrumentos altimétricos: Niveles.

##### **TEMA 4.- MÉTODOS TOPOGRÁFICOS**

Sistemas de coordenadas en topografía. Transformación de coordenadas. Métodos planimétricos. Radiación. Poligonación. Intersección. Trilateración. Métodos altimétricos. Nivelación trigonométrica. Nivelación geométrica. Redes topográficas. Levantamientos topográficos.

##### **TEMA 5.- TOPOGRAFÍA APLICADA A LA INGENIERÍA**

Observaciones en obra. Concepto de replanteo. Señalización de puntos. Trazados. Determinaciones indirectas. Concepto de planta, traza y rasante. Planimetría de obras. Encaje planimétrico. Métodos de replanteo. Altimetría de obras. Perfiles. Rasantes. Replanteo altimétrico. Mediciones y cubicaciones.

## **PROGRAMA: CONTENIDOS PRÁCTICOS**

**BLOQUE 1.-** Problemas y ejercicios de los temas teóricos desarrollados.

**BLOQUE 2.-** Prácticas de campo:

- Estacionamiento instrumental.
- Medición de ángulos y de distancias.
- Observación y cálculo de radiaciones.
- Observación y cálculo de poligonales.
- Determinación y cálculo de superficies topográficas.
- Replanteo de elementos geométricos.
- Nivelación geométrica.

## **6.- Competencias a adquirir**

Generales.

CG 1; CG 2; CG 4.

Específicas.

CE 7

Transversales.

CT 1; CT 2; CT 3; CT 5; CT 6; CT 9; CT 11.

## **7.- Metodologías**

Clase magistral para la exposición de los contenidos teóricos.

Realización de problemas y ejercicios prácticos para concretar y comprender los contenidos teóricos.

Realización de prácticas de campo en grupos, para solucionar casos reales asociados a los contenidos teóricos.

## 8.- Previsión de Técnicas (Estrategias) Docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Clases magistrales	45		60	105
Clases prácticas	15		20	35
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías				
Actividades no presenciales				
Preparación de trabajos			10	10
Otras actividades				
Exámenes	8			8
<b>TOTAL</b>	<b>68</b>		<b>90</b>	<b>158</b>

## 9.- Recursos

### Libros de consulta para el alumno

Domínguez García-Tejero, F.: Topografía General y Aplicada. Ed. Dossat.

Ojeda Ruiz, J. L.: Métodos Topográficos.

Santos Mora, A.: Topografía y replanteo de obras de ingeniería. Ed. COITT.

### Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Santos Mora, A.: Replante y control de presas de embalse. Ed. COITT.

## 10.- Evaluación

### Consideraciones Generales

El alumno podrá aprobar la asignatura mediante *evaluación ordinaria continua* o mediante *evaluación extraordinaria*.

Mediante *evaluación ordinaria continua*, el alumno debe asistir a todas las clases prácticas y faltar como máximo al 20% de las clases teóricas.

El alumno que no cumpla las condiciones del párrafo anterior, opta por la *evaluación extraordinaria*.

**Cada alumno debe entregar**, al comienzo del semestre, una ficha (que se facilita en el Centro) con sus datos personales y una fotografía reciente.

### Criterios de evaluación

Evaluación ordinaria continua:

- Realización de las prácticas de campo: 20% de la calificación final.
- Resolución de ejercicios prácticos, problemas y otras cuestiones planteadas a lo largo del curso: 15% de la calificación final.

- Examen escrito a realizar al final del semestre: 65% de la calificación final.

Evaluación Extraordinaria:

- Examen práctico: 35% de la calificación final.
- Examen extraordinario teórico/problemas: 65% de la calificación final.
- El alumno que no supere el examen práctico, no tendrá opción de realizar el examen teórico/problemas.

Instrumentos de evaluación

Evaluación continua de las prácticas: las competencias a adquirir mediante las actividades prácticas, se evalúan directamente en campo mediante el seguimiento de la implicación del alumno y supervisión de la labor realizada, pudiendo ser requerido en cualquier momento para efectuar determinada actividad.

A lo largo del curso se propondrán al alumno problemas, cuestiones y ejercicios prácticos para su resolución, que deberán ser entregados en el plazo determinado, valorándose la presentación y resultados de los mismos, esto permite evaluar el seguimiento de la asignatura por parte de los alumnos.

Examen final ordinario realizado por escrito, consistente en preguntas teóricas y problemas, con el objeto de evaluar los conocimientos teóricos adquiridos a lo largo de la asignatura y de su aplicación sobre casos prácticos relacionados con ellos.

El examen de recuperación será análogo al anterior.

El examen extraordinario teórico/problemas será del mismo tipo que el examen final ordinario y se realizará en la misma fecha que el examen de recuperación. Para poder presentarse a él será necesario aprobar previamente el examen práctico que se convocará con antelación.

Recomendaciones para la evaluación.

--

Recomendaciones para la recuperación.

--

## 11.- Organización docente semanal

(APARTADO OPCIONAL: Adaptar a las actividades propuestas en cada asignatura)

SEMANA	Nº de horas Sesiones teóricas	Nº de horas Sesiones prácticas	Nº de horas Exposiciones y Seminarios	Nº de horas Tutorías Especializadas	Nº de horas Control de lecturas obligatorias	Evaluaciones presenciales/No presenciales	Otras Actividades
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							