

## PRIMER CURSO

### FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA I

#### 1.- Datos de la Asignatura

Código	106200	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Básico	Curso	1º	Periodicidad	Semestre 1º
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	Manuel Domínguez Valverde	Grupos	1
Departamento	Matemática Aplicada		
Área	Matemática Aplicada		
Centro	EPS de Zamora		
Despacho	211 (Edificio Politécnica)		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	mdv@usal.es	Teléfono	980 545000 Ext.3740

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
Forma parte de la materia Matemáticas, junto con las asignaturas de Fundamentos Matemáticos II y III
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Esta asignatura cumple un doble servicio, por un lado proporciona al alumno los recursos necesarios para el seguimiento de otras materias específicas y por otro, fomenta la capacidad de abstracción, rigor, análisis y estudio de otras asignaturas.
Perfil profesional.
Al ser una asignatura básica, no está relacionada con un perfil formativo concreto, sino que contribuye al desarrollo de los conocimientos y destrezas para el ejercicio de las competencias específicas

### 3.- Recomendaciones previas

Son necesarios los conocimientos de matemáticas adquiridos en las asignaturas de esta materia de Bachillerato.

### 4.- Objetivos de la asignatura

#### OBJETIVOS GENERALES:

- 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.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Conocer las funciones trascendentes: continuidad, derivabilidad, representación,...
- Aplicar el concepto de derivada de una y dos variables a problemas geométricos, de optimización de funciones, representación gráfica,...
- resolver problemas básicos de aplicación del cálculo integral en una y varias variables.
- Presentar los conceptos fundamentales de la Geometría Diferencial.

### 5.- Contenidos

#### BLOQUE I: Cálculo Diferencial e Integral en una variable

##### Tema 1: Revisión de los conceptos fundamentales de Cálculo en una variable

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

##### Tema 2: Cálculo Integral en una variable

- Función primitiva
- Integral definida. Aplicaciones

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

##### Tema 3: Introducción al Cálculo en varias variables

- El espacio  $R^n$  y las funciones de varias variables
- Curvas y superficies de nivel. Representación gráfica
- Límites y continuidad en  $R^n$  : Definiciones y propiedades

##### Tema 4: Cálculo Diferencial en $R^n$

- Derivadas parciales. Derivadas direccionales
- Aplicaciones del Cálculo Diferencial. Optimización
- Polinomio de Taylor

##### Tema 5: Cálculo Integral en $R^n$

- Integrales dobles y triples: Definición y Cálculo
- Integrales Curvilíneas y de Superficie: Definición y Cálculo
- Aplicaciones

##### Tema 6: Geometría Diferencial

- Introducción a la Geometría Diferencial de curvas y superficies
- Aplicaciones

### 6.- Competencias a adquirir

#### Básicas/Generales

CB 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.

CB 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.

CB 4.- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. CT 5.- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

#### Específicas

CE 1.- 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.

## 7.- Metodologías docentes

La metodología docente se enfoca a la resolución de problemas, aunque en las clases magistrales se exponen los fundamentos teóricos mínimos necesarios para una correcta comprensión de los diferentes algoritmos de resolución de problemas que se utilizan a lo largo del semestre.

Por tanto, la mayoría de las actividades realizadas en el aula son de carácter práctico, con la resolución, por parte del profesor y de los alumnos, de numerosos problemas que permitan adquirir las competencias fijadas para esta asignatura.

Dentro de las prácticas está el manejo del programa Mathematica, que se realiza en el aula de informática. Los materiales docentes están en la página de studium.

Los alumnos han de elaborar, individualmente y en grupos reducidos, una serie de trabajos que permitan su evaluación. La metodología docente se completa con la atención, individual o en grupos, en las tutorías.

## 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	10			10
Prácticas	- En aula	40		40
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates	4			4
Tutorías	2			2
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			30	30
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	4		60	64
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

**9.- Recursos****Libros de consulta para el alumno**

Coquillat, Metodología y Problemas (Ed. Tebar Flores)  
 Danko y Popov, Ejercicios y Problemas de Matemáticas Superiores (Ed. Paraninfo) Demidovich, Problemas y ejercicios (Ed. Paraninfo)  
 García, A., García, F., Gutiérrez, A., López, A., Rodríguez, G., De la Villa, A. (2007) Cálculo I, Teoría y Problemas de Análisis Matemático en una variable. (Tercera edición, Ed. Clagsa)  
 García, A., López, A., Rodríguez, G., Romero, S., De la Villa, A. (2002) Cálculo II, Teoría y Problemas de funciones de varias variables. (Segunda edición, Ed. Clagsa)

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

Además de los arriba citados, en la Biblioteca del Centro hay a disposición del alumno un gran número de manuales similares. Asimismo, hay varios manuales de temas específicos, que permiten solventar deficiencias puntuales en habilidades básicas o en temas concretos del programa.  
 En las aulas de informática del centro está instalado el programa de software de Cálculo Simbólico Mathematica, que permite visualizar de forma sencilla algunas de las cuestiones planteadas en el aula. Muchos de los libros de la Biblioteca están además acompañados de material audiovisual que utiliza estos programas para facilitar el auto-aprendizaje del alumno..

**10.- Evaluación****Consideraciones Generales**

Los procedimientos de evaluación miden la consecución de los objetivos de la asignatura. Además de los trabajos presentados por los alumnos sobre algunos aspectos teóricos y prácticos relacionados con la asignatura, se valorará el resultado de los exámenes presenciales cuyo formato se detalla más abajo

**Criterios de evaluación**

- 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.
- La participación activa en clase, la asistencia a las tutorías y los trabajos entregados por los alumnos serán evaluados y constituirán el 30% de la calificación final

**Instrumentos de evaluación**

- Los trabajos teóricos y prácticos a lo largo del curso tanto en su contenido, como en la presentación y defensa.
- La participación activa en clase y la asistencia a las tutorías.

Estos dos apartados supondrán el 20% de la calificación final

- Los exámenes presenciales realizados a lo largo del curso (4 en total) que consistirán en la resolución de ejercicios y pequeñas cuestiones de carácter teórico y que constituirán el 80% de la calificación final.

**Recomendaciones para la evaluación.**

Realizar, durante las horas de trabajo autónomo de los alumnos, las actividades sugeridas por el profesor en el aula. Asistir a clase y utilizar las tutorías es una actividad fundamental para el correcto seguimiento de la asignatura.

**Recomendaciones para la recuperación.**

Los alumnos presentados que no superen la asignatura, deberían asistir a una tutoría personalizada con el profesor, para fijar una programación de las actividades del alumno que les permita alcanzar las competencias de la asignatura.

**FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA I****1.- Datos de la Asignatura**

Código	106201	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Básico	Curso	1º	Periodicidad	1 <sup>er</sup> semestre
Área	Física Aplicada				
Departamento	Física Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Francisco Lorenzo Román Hernández	Grupo / s	1
Departamento	Física Aplicada		
Área	Física Aplicada		
Centro	E. Politécnica Superior De Zamora		
Despacho	219 Ed. Magisterio		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	romanh@usal.es	Teléfono	980 545 000 Ext. 3638

Profesor Coordinador	José Luis Prieto Calderón	Grupo / s	1
Departamento	Física Aplicada		
Área	Física Aplicada		
Centro	E. Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	219 Ed. Politécnica		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	joseluis.prieto@usal.es	Teléfono	980 545 000 Ext. 3638

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
Es asignatura obligatoria de formación básica.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
La asignatura presenta los fundamentos físicos necesarios para abordar las distintas materias de la titulación.
Perfil profesional.
Constituye parte de la base de los conocimientos que deben adquirir para el posterior desarrollo de su profesión.

**3.- Recomendaciones previas**

Es conveniente estar en posesión de los conocimientos de Matemáticas y Física impartidos en el Bachillerato científico-tecnológico.

#### 4.- Objetivos de la asignatura

El objetivo de la asignatura es la adquisición de los conocimientos necesarios sobre los fundamentos teóricos y técnicas de solución de problemas propios de la Física.

#### 5.- Contenidos

##### TEÓRICOS:

- Mecánica del punto y de los sistemas de partículas
- Oscilaciones
- Termodinámica

##### PRÁCTICOS:

Sesiones prácticas de laboratorio en las que se estudian fenómenos físicos sencillos relacionados con los contenidos teóricos.

#### 6.- Competencias a adquirir

##### Básicas/Generales

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

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

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

##### 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.

#### 7.- Metodologías docentes

Clases magistrales para la exposición de los fundamentos teóricos.

Seminarios para la resolución de casos prácticos y problemas.

Prácticas de laboratorio.

**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	32			
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio	12		
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios	12			
Exposiciones y debates				
Tutorías				
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	4			
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

**9.- Recursos****Libros de consulta para el alumno**

- *Física*. P. A. Tipler, E. Mosca. Ed. Reverte
- *Física Universitaria*. F. W. Sears, M. W. Zemansky, H. D. Young. Fondo Educativo Iberoamericano
- *Física*. Alonso-Finn. Addison-Wesley Iberoamericana.
- *Mecánica Vectorial para Ingenieros*. F. P. Beer, E. R. Johnston. McGrawHill
- *Física General*. S. Burbano, E. Burbano, C. Gracia. Ed. Mira
- *Física General*. J. M. de Juana. Ed. Pearson
- *Iniciación a la Física*. J. Fernández, M. Pujal. Ed. Reverté
- *La Física en Problemas*. F. González. Ed. Tebar Flores
- *Problemas de Física*. S. Burbano, E. Burbano, C. Gracia. Ed. Mira

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

- Artículos de carácter académico.
- Enlaces a sitios web con contenido de interés en Física.

**10.- Evaluación****Consideraciones Generales**

Las evaluaciones tendrán como objetivo comprobar el grado de asimilación de la asignatura.

**Criterios de evaluación**

La evaluación escrita de los contenidos expuestos en la asignatura se calificará con el 80% de la nota.

La realización correcta de las prácticas de laboratorio, entrega de informes y de los ejercicios propuestos por el profesor se calificará con el 20% de la nota.

La calificación final será el promedio ponderado de las partes anteriores, siendo necesario en cualquier caso haber obtenido un mínimo de 3,5 sobre 10 en las pruebas escritas.

**Instrumentos de evaluación**

Evaluación escrita: Se realizarán un mínimo de dos exámenes parciales durante el curso con carácter eliminatorio en el caso de que la calificación sea mayor o igual a 5. También se realizará un examen final.

Evaluación de prácticas: El alumno deberá entregar por escrito un informe personal sobre las prácticas de laboratorio realizadas.

Evaluación de trabajos y/o ejercicios: El alumno deberá realizar y entregar los ejercicios y trabajos solicitados por el profesor.

En la convocatoria extraordinaria sólo podrá recuperarse la parte correspondiente a la evaluación escrita. Esta recuperación consistirá en la realización de un examen escrito del contenido total de la asignatura.

**Recomendaciones para la evaluación.**

Se recomienda el estudio personal del alumno, la lectura atenta de los libros recomendados en la bibliografía y del material que el profesor ponga a su disposición, la participación activa en clase y el uso de las tutorías.

**Recomendaciones para la recuperación.**

Las mismas que para la evaluación.

**EXPRESIÓN GRÁFICA I****1.- Datos de la Asignatura**

Código	106202	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Básico	Curso	1º	Periodicidad	1º semestre
Área	Expresión Gráfica en la Ingeniería				
Departamento	Construcción y Agronomía				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDIUM			
	URL de Acceso:	studium.usal.es			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Manuel Pablo Rubio Cavero	Grupo / s	
Departamento	Construcción y Agronomía		
Área	Expresión Gráfica en la Ingeniería		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	252, Edificio Politécnica		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	mprc@usal.es	Teléfono	980 545 000 Ext. 3685

Profesor	José Morocho Martín	Grupo / s	
Departamento	Construcción y Agronomía		
Área	Expresión Gráfica en la Ingeniería		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	252, Edificio Politécnica		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	jmorocho@usal.es	Teléfono	980 545 000 Ext. 3685

**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.	La asignatura se distingue por incluir un conjunto de conocimientos y métodos de carácter teórico y práctico-gráfico conducentes a la formación del alumnado en sistemas de representación y su intercambio con los profesionales cualificados. Por tanto está relacionada de una u otra forma con todas las asignaturas de la titulación, y en especial con las que tienen un carácter más tecnológico.
Perfil profesional.	Esta materia forma parte de los fundamentos necesarios para el ejercicio profesional del Ingeniero Técnico de Obras Públicas en cualquier ámbito donde vaya a ejercer. En este sentido, la asignatura proporciona los conocimientos básicos y esenciales para la representación de información gráfica del espacio tridimensional en el plano del papel y viceversa.

**3.- Recomendaciones previas**

Se considera de gran importancia haber estudiado Dibujo Técnico en Bachillerato o equivalentes, los siguientes contenidos:

- Concepto y trazado de lugares geométricos.
- Transformaciones geométricas en el plano.
- Trazado y propiedades de los polígonos regulares.
- Trazado de tangencias y enlace de líneas.
- Trazado y propiedades de las cónicas. Rectas tangentes a las cónicas.

#### 4.- Objetivos de la asignatura

Que el alumno adquiera la capacidad de visión espacial que le permita la concepción de formas y volúmenes en el espacio tridimensional.

Conocimiento por parte del alumno de las Superficies, sus características y propiedades, además de saber establecer relaciones posicionales entre ellas.

Saber generar algoritmos gráficos que le permitan resolver problemas reales del espacio tridimensional en el plano del papel.

La adquisición por parte del alumno de la capacidad de expresarse gráficamente y con concreción mediante el uso de diferentes Sistemas de Representación, utilizando el más adecuado en cada caso.

Conocer y comprender el sistema diédrico de representación del punto, la recta y el plano.

Representar y resolver gráficamente los distintos casos de paralelismos y perpendicularidades entre rectas y planos.

Representar y resolver giros y cambios de planos de puntos, rectas y planos.

Representar y resolver abatimientos de planos.

Representar y calcular distancias y ángulos.

Generar y desarrollar superficies; poliedros regulares: tetraedros, hexaedros y octaedros.

Generar y desarrollar superficies radiadas de vértice impropio y superficies radiadas de vértice propio.

Conocer y comprender los sistemas acotados de representación del punto, la recta y el plano.

Realizar en el sistema acotado intersecciones y abatimientos.

Conocer el proceso de resolución de una cubierta con sus distintos condicionantes.

Representar las curvas de nivel de un terreno, sus accidentes orográficos, pendientes y desniveles.

Trazar explanaciones y obras lineales.

Realizar representaciones a escala en el sistema axonométrico ortogonal.

Representar piezas en el sistema axonométrico oblicuo.

#### 5.- Contenidos

Tema 1 – Fundamentos de Geometría plana

- 1.1.- Construcciones fundamentales.
- 1.2.- Transformaciones geométricas.
- 1.3.- Construcción de figuras poligonales.
- 1.4.- Trazado de tangencias.

Tema 2 - Sistema Diédrico

- 2.1.- Descripción y componentes del Sistema
- 2.2.- Representación de Elementos Básicos.
  - 2.2.1.- El Punto y sus posiciones tipo respecto a los componentes del Sistema.
  - 2.2.2.- La Recta y sus posiciones tipo respecto a los componentes del Sistema.
  - 2.2.3.- El Plano y sus posiciones tipo respecto a los componentes del Sistema.
- 2.3.- Relaciones de Pertenencia entre Punto, Recta y Plano
- 2.4.- Posiciones Relativas entre Rectas y Planos
  - 2.4.1.- Intersecciones.
  - 2.4.2.- Paralelismo. Comprobación y Trazado.
  - 2.4.3.- Perpendicularidad. Comprobación y Trazado.
  - 2.4.4.- Distancias y Ángulos. Medida y Trazado.
- 2.5.- Abatimientos, Giros y Cambios de Plano de Proyección.

Tema 3 - Superficies

- 3.1.- Definición y Clasificación.

## 3.2.- Superficies Desarrollables

3.2.1.- Poliedros Regulares: Tetraedro, Hexaedro y Octaedro. Estudio y representación.

3.2.2.- Radiadas: Cónicas y Cilíndricas

3.2.2.1.- Pirámide y Prisma. Estudio y representación. Sección Plana e intersección con recta. Desarrollo y Transformada.

3.2.2.2.- Cono y Cilindro. Estudio y representación. Sección Plana e intersección con recta. Desarrollo y Transformada.

## Tema 4 – Sistema de Planos Acotados

4.1.- Descripción y componentes del Sistema

4.2.- Representación de Elementos Básicos. Punto, recta y plano y sus posiciones tipo respecto a los componentes del Sistema.

4.3.- Relaciones: Intersecciones. Paralelismo. Perpendicularidad. Distancias.

4.4.- Abatimientos y Giros.

4.5.- Aplicaciones. Trazado de Cubiertas de Edificios.

4.6.- Aplicaciones. Representación de Superficies Topográficas.

4.6.1.- Curvas de nivel.

4.6.2.- Trazado de perfiles. Longitudinales y Transversales.

4.6.3.- Trazado de caminos y obras lineales.

4.6.4.- Explanación de terrenos. Trazado de desmontes y terraplenes.

## Tema 5 – Sistema Axonométrico

5.1.- Axonometría ortogonal. Isometría. Fundamentos y representación de piezas.

5.2.- Axonometría oblicua. Caballera. Fundamentos y representación de piezas.

## 6.- Competencias a adquirir

## Básicas/Generales

CB 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.

CB 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.

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

## Específicas

CE2: Capacidad de visión espacial y conocimientos de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

## Transversales.

## 7.- Metodologías docentes

**Actividades introductorias:**

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

**Actividades Teóricas:**

Sesiones académicas teóricas: Presentación de los contenidos teóricos del programa mediante la exposición oral, utilizando como apoyo sistemas informáticos.

**Actividades prácticas guiadas:**

Sesiones prácticas en el aula: Formulación, análisis, resolución y debate de ejercicios, afines a la temática de la asignatura. Se realizarán en las aulas de dibujo o/y de informática (grupos no mayores de 33 alumnos).

Seminarios: Sesiones de exposición, debate y corrección de las prácticas realizadas.

**Atención personalizada:**

Tutorías: Tutorías colectivas o individuales.

Actividades de seguimiento on-line: Mediante la plataforma Studium.

**Actividades prácticas autónomas:**

Resolución de problemas: Resolución de ejercicios de Dibujo relativos al temario de la asignatura. Algunos serán de entrega obligatoria para su evaluación.

**Pruebas de evaluación:**

Pruebas objetivas de tipo test o de respuesta corta: Cuestionarios teórico- prácticos a resolver en la plataforma Studium y/o en el aula.

Pruebas prácticas presenciales: Ejercicios prácticos como los vistos en las clases prácticas.

## 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	23		14	37
Prácticas	- En aula	23	22	45
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios	2			2
Exposiciones y debates				
Tutorías	2			2
Actividades de seguimiento online		2		2
Preparación de trabajos			25	25
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	10	2	25	37
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>4</b>	<b>86</b>	<b>150</b>

## 9.- Recursos

### Libros de consulta para el alumno

FERNÁNDEZ SAN ELIAS, GASPAS: "Sistema Acotado. Problemas y Aplicaciones". Ed. Asociación de Investigación: Instituto de Automática y Fabricación. Unidad de Imagen.

FERNÁNDEZ SAN ELIAS, GASPAS: "Problemas y Aplicaciones Diédricas". Ed. Asociación de Investigación: Instituto de Automática y Fabricación. Unidad de Imagen.

IZQUIERDO ASENSI: «Ejercicios de Geometría Descriptiva». Ed. Dossat.

MORENO GARCIA: «Ampliación del sistema de Planos Acotados a la resolución de problemas diversos». Ed. S.P. de la E.T.S.I.A. de Córdoba.

PASCUAL: «Ejercicios y Problemas resueltos de Geometría Descriptiva» Ed. Alhambra.

RODRÍGUEZ ABAJO: «Geometría Descriptiva: Tomos I, II, III, IV y V». Ed. Donostiarra y Marfil.

TAIBO: «Geometría Descriptiva y sus aplicaciones: Tomos I y II». Ed. Tebar-Flores

**10.- Evaluación****Consideraciones Generales**

La evaluación será continua a lo largo del semestre, contabilizándose la elaboración y entrega de láminas de dibujo, la realización de cuestionarios a través de la plataforma de docencia virtual (studium) y las pruebas presenciales tanto teóricas como prácticas.

**Criterios de evaluación**

La asignatura tiene dos bloques principales, bloque I (Diédrico) y bloque II (Acotados), con un peso en la asignatura del 50% cada uno. Se exigirá la superación con un mínimo del **35%** del valor de cada bloque para poder compensar.

En caso de superar solo uno de los bloques (con nota mayor o igual que cinco), se guardará la nota de este bloque **para la segunda convocatoria (recuperación)**.

La nota de la asignatura será la media ponderada según **el peso de los bloques** y se realizará aplicando los porcentajes de:

- Las prácticas según las condiciones que se pidan.
- Las partes correspondientes de teoría según condiciones.
- Los parciales, entregas, etc., que se pidan a lo largo del curso.
- La prueba final según las condiciones que se pidan.

Parte Teórica:

- Resolución de cuestiones a través de la plataforma docente a lo largo del semestre. Valor en la calificación final del **15%**.
- **Solo puntuará cuando la nota sea mayor o igual a cinco.**

Parte Práctica:

- Asistencia y participación a las clases prácticas de la asignatura.
  - Por la asistencia hasta el **5%** de la nota final. Si no se asiste al menos al 75% de ellas no se puntúa.
  - Hasta el **10%** de la nota final por la participación y desarrollo de ejercicios (correctamente realizados) durante las clases prácticas. **Si no se participa no se puntúa. Puntuará cuando su nota sea mayor o igual a cinco.**
- Resolución de ejercicios. Hasta **20%** de la nota final.
  - Resolución de ejercicios en pruebas parciales presenciales convocadas previamente.
  - **Si al finalizar un bloque la media de las notas de LAS PRUEBAS PARCIALES es mayor o igual a SIETE (7) y cada una es mayor o igual a cinco, NO será necesario hacer la prueba final de ese bloque.**
- Para los bloques no superados por parciales, se hará una prueba final de conocimientos en horario especificado en la guía y con un valor del **50%** de la asignatura. Constará de las siguientes partes.
  - Diédrico. (Valor 50% de la prueba final)
  - Acotados. (Valor 50% de la prueba final)

La nota de la prueba final será la media ponderada de las partes según el valor de cada una de ellas.

Será **imprescindible** para poder realizar la media y obtener nota en la prueba final, el superar en las 2 partes un valor del **35%** de cada una de ellas.

Para la **recuperación** de la asignatura:

La nota de la asignatura será la media ponderada según **el peso de los dos bloques**.

Se mantienen las notas de la parte teórica y de asistencia y participación a las clases prácticas.

Prueba final de conocimientos en horario especificado en la guía y con un valor del **70%** de la asignatura. Constará de las siguientes partes:

- Diédrico. (Valor 50% de la prueba final)
- Acotados. (Valor 50% de la prueba final)

La nota de la prueba final será la media ponderada de las partes según el valor de cada una de ellas.

Será **imprescindible** para poder realizar la media y obtener nota en la prueba final, el superar en las 2 partes un valor del 35% de cada una de ellas.

#### Instrumentos de evaluación

Examen presencial de conocimientos teóricos y prácticos.  
Asistencia a las clases presenciales teóricas y prácticas.  
Resolución de cuestiones a través de la plataforma docente.  
Entrega de ejercicios presenciales o no presenciales.

#### Recomendaciones para la evaluación.

Asistencia presencial a lo largo del curso, tanto a las clases de teoría como a las prácticas y seminarios de dudas. Estudiar y resolver dibujos, haciendo ejercicios de forma continua. Intentar hacer los dibujos propuestos antes de su resolución en el aula. Hacer uso de las tutorías.

#### Recomendaciones para la recuperación.

Repasar la teoría y repetir los dibujos propuestos en clase y entregados. Hacer uso de las tutorías.

## ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS

## 1.- Datos de la Asignatura

Código	106203	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Básico	Curso	1º	Periodicidad	1º semestre
Área	Organización de empresas				
Departamento	Administración y Economía de la Empresa				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDIUM			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Francisco Zapatero Sánchez	Grupo / s	
Departamento	Organización de Empresas		
Área	Administración y Economía de la Empresa		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	247		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web	<a href="http://www.usalempresa.es">http://www.usalempresa.es</a>		
E-mail	fzapatero@usal.es	Teléfono	980 545 000 Ext. 3643

## 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 Primer Curso.

## 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

Ninguna

### 4.- Objetivos de la asignatura

**Objetivos Generales:**

“Organización de Empresas” se ofrece como un acercamiento en materia de “Empresa”.

Con esta asignatura se pretende que el alumno adquiera los conocimientos fundamentales que le permitan entender el concepto de empresa desde diferentes puntos de vista complementarios: como agente económico, como institución jurídica, como sistema técnico y humano, como estructura organizativa coordinada y adaptable, etc.

**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. Comprenda el significado y alcance de la Calidad Total como filosofía de gestión y en la mejora continua de productos y procesos, así como alguna de sus herramientas más empleadas.
8. Localice, analice y sintetice información de índole empresarial, defendiendo con racionalidad, objetividad y orden sus ideas.
9. Se interese 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, topología y forma jurídica.
2. Entorno general y específico del sector de Ingeniería Civil.
3. Dirección y gestión de empresas. Liderazgo empresarial.
4. Estrategia empresarial.
5. Organización de empresas de ingeniería civil.

- 6. Gestión de RR.HH.
- 7. Imagen de empresa y relaciones institucionales.
- 8. Inversión y financiación.
- 9. Construcción, calidad, I+D.

## 6.- Competencias a adquirir

### Básicas/Generales

CB 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.

CB 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.

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

### Específicas

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

### Transversales.

## 7.- Metodologías docentes

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. Presentación de los contenidos teóricos del programa mediante la exposición oral, utilizando como apoyo sistemas informáticos. Las presentaciones que dan a disposición de los estudiantes en la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

10. **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.

11. **Tutorías:** Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno como herramienta de motivación para la mejora personal y el logro de los objetivos propios (en grupo).

12. **Realización de pruebas orales y escritas:** 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. Exposiciones orales sobre contenidos de la asignatura.

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:

13. Estudio personal de: Teoría, Problemas, Lecturas, Casos Individuales o en Grupo (propuestos por el profesor).
14. Resolución de: Problemas, Casos Individuales o en Grupo (propuestos por el profesor).
15. 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 distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Clases magistrales	39		38	77
Clases prácticas	13		20	33
Seminarios				
Exposiciones y debates	4		5	9
Tutorías	2			2
Actividades no presenciales				
Preparación de trabajos			5	5
Otras actividades				
Exámenes	4		20	24
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>		<b>88</b>	<b>150</b>

### 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.
- AGUIRRE SADABA, A. Fundamentos de Economía y Administración de Empresas, Pirámide.
- BUENO CAMPOS, E. Curso Básico de Economía de la Empresa. Un enfoque de Organización, Pirámide.
- CASTILLO CLAVERO, A. Prácticas de Gestión de Empresas, Pirámide, Madrid.
- CUERVO GARCÍA, A. Introducción a la Administración de Empresas, Cívitas, Madrid.
- SUÁREZ SUÁREZ, E. Curso de Introducción a la Economía de la Empresa, Pirámide.
- SEBASTIÁN TRUYOLS MATEU. Organización de empresas para ingeniería civil (3 ed.)Teoría y práctica. Delta publicaciones.

#### 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:** 50 – 70 %
- **Participación Activa en el Aula:** 15-25 %

(Para la valoración de este apartado se pone como condición una asistencia a las clases del 80%)

**Trabajos Prácticos:** 15-25 %

**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.

## FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA II

### 1.- Datos de la Asignatura

Código	106204	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Básico	Curso	1º	Periodicidad	Semestre 2º
Área	Matemática Aplicada				
Departamento	Matemática Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle2.usal.es">https://moodle2.usal.es</a>			

### Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Manuel Domínguez Valverde	Grupos	1
Departamento	Matemática Aplicada		
Área	Matemática Aplicada		
Centro	EPS de Zamora		
Despacho	211 (Edificio Politécnica)		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	mdv@usal.es	Teléfono	980 545 000 Ext. 3740

Profesor Coordinador	Cesáreo Lorenzo González	Grupos	1
Departamento	Matemática Aplicada		
Área	Matemática Aplicada		
Centro	EPS de Zamora		
Despacho	215 (Edificio Politécnica)		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	cesareo@usal.es	Teléfono	980 545 000 Ext. 3741

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

<p>Bloque formativo al que pertenece la materia</p> <p>Formación Básica.</p> <p>En la memoria de grado la materia <b>Matemáticas</b> está formada por la asignatura que se detalla en esta guía junto con otras dos asignaturas: Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería I y, Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería III</p>
<p>Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.</p> <p>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.</p>
<p>Perfil profesional.</p> <p>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.</p>

### 3.- Recomendaciones previas

Aunque en muchos casos la asignatura es auto-contenida, son necesarios los conocimientos básicos sobre Matemáticas adquiridos en la etapa del Bachillerato.

La asignatura que es continuación de la aquí presentada es “Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería III”

### 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 y determinantes.
- Conocer y comprender los conceptos y resultados fundamentales sobre el concepto de Espacio Vectorial y Diagonalización.
- 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 y de las Cónicas.
- 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

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.

#### TEMA 1. RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

- Matrices y determinantes
- Sistemas de ecuaciones lineales

#### TEMA 2. ESPACIOS VECTORIALES Y DIAGONALIZACIÓN

#### TEMA 3. ESPACIO AFÍN Y ESPACIO EUCLÍDEO

TEMA 4. CÓNICAS

TEMA 5. ESTADÍSTICA

- Estadística Descriptiva
- Variables Aleatorias
- Inferencia Estadística

## 6.- Competencias a adquirir

### Básicas/Generales.

CB 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.

CB 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.

CB 4.- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. CT 5.- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### 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 y estadística**

### Transversales.

## 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. 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 de los alumnos de 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	16			16
Prácticas	- En aula	28		28
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática	6		6
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates	2		10	12
Tutorías	2		4	6
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			20	20
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	6		56	62
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>		<b>90</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 página web de la asignatura en 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. Consecuentemente la evaluación no se puede reducir al desarrollo de tareas de reproducción de conocimientos en momentos muy concretos al final del aprendizaje. 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, 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.

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.
- 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 (pruebas escritas de naturaleza teórico-práctica). Estas tareas supondrán el 80% de la nota final.
2. Evaluación de las competencias a adquirir mediante las actividades de grupo mediano (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.

Estas tareas supondrán el 20% 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 teórico-prácticas	80 %
Trabajo de Investigación: realización y exposición	- Prueba de desarrollo - Prueba oral	10 %
Resolución de problemas: realización y exposición	- Prueba práctica - Prueba oral	10 %
	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.

## FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA II

## 1.- Datos de la Asignatura

Código	106205	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Básica	Curso	1º	Periodicidad	2º semestre
Área	Física Aplicada				
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	Felicísimo García Martín	Grupo / S	Único
Departamento	Física Aplicada		
Área	Física Aplicada		
Centro	E.P.S. Zamora		
Despacho	219 Edificio Politécnico		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	fgm@usal.es	Teléfono	980 545 000 Ext. 3661

Profesor Ayudante	Francisco Ordad Oviedo	Grupo / s	Único
Departamento	Física Aplicada		
Área	Física Aplicada		
Centro	E.U.P.S. Zamora		
Despacho	221 Edificio Politécnico		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	ordad@usal.es	Teléfono	980 545000 Ext. 3638

Profesor Ayudante	Oscar Zurrón Cifuentes	Grupo / s	Único
Departamento	Física Aplicada		
Área	Física Aplicada		
Centro	E.P.S. Zamora		
Despacho	223 Edificio Politécnico		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	ozc@fab.enusa.es	Teléfono	980 545 000 Ext. 3638

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

## Bloque formativo al que pertenece la materia

Fundamentos Científicos. En la memoria de grado figura con las materias Matemática Aplicada y Física Aplicada.

## 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. El objetivo principal de la asignatura es consolidar, homogeneizar y ampliar la formación física del alumnado.

**Perfil profesional.**

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

**3.- Recomendaciones previas**

Conocimientos físicos y matemáticos adquiridos en la Enseñanza Secundaria.

**4.- Objetivos de la asignatura****OBJETIVOS GENERALES:**

- Modelizar situaciones sencillas y aplicar las técnicas adecuadas para la solución del problema planteado
- Utilizar técnicas de cálculo vectorial.
- Interpretar las soluciones en términos físicos en el contexto del problema real planteado.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Resolver problemas básicos de electricidad y magnetismo.
- Conocimiento de los fundamentos teóricos y principios básicos de electricidad y magnetismo.
- Resolver problemas de circuitos de corriente básicos.

**5.- Contenidos**

**CAMPO ELÉCTRICO.** Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Ejemplos de cálculo del campo eléctrico. Campo eléctrico de una distribución continua de carga. Dipolo eléctrico. Línea uniformemente cargada. Anillo uniforme de carga. Disco uniformemente cargado. Potencial eléctrico. Potencial debido a distribuciones de carga. Diferencia de potencial en un campo eléctrico uniforme. Cálculo de E a partir del potencial eléctrico. Teorema de Gauss para E. Energía potencial eléctrica. Aplicación de la ley de Gauss a aisladores cargados. Campo debido a una distribución de carga con simetría esférica. Campo creado por un cascarón esférico. Distribución de carga con simetría cilíndrica. Campo creado por una lámina plana de carga no conductora. Conductores en equilibrio electrostático. Potencial de un conductor cargado. Cavidad dentro de un conductor. Movimiento de una carga en un campo eléctrico uniforme. **DIELÉCTRICOS Y CONDENSADORES.** Polarización de un dieléctrico. Constante dieléctrica. Inducción eléctrica. Teorema de los elementos correspondientes. Capacidad de un conductor aislado. Condensadores. Cálculo de capacidades. Condensador plano. Condensador esférico. Condensador cilíndrico. Energía de un condensador cargado. Asociación de condensadores. Asociación en paralelo. Asociación en serie. Asociación mixta. **ELECTRODINÁMICA.** Corriente y movimiento de cargas. Ley de Ohm y resistencia. Conservación de la carga. Energía en los circuitos eléctricos. Generador eléctrico. Reglas de Kirchhoff. Conexión de resistencias. Conexión en serie. Conexión en paralelo. Conexiones en estrella y triángulo. Circuito RC. Puente de Wheatstone. Teorema de superposición. Resistencia de entrada. Teorema de Thévenin. Teorema de Norton. **CAMPO MAGNÉTICO.** Ley de Biot y Savart. Campo magnético de inducción. Campo creado por una carga en movimiento. Circulación del campo magnético. Ley de Ampère. Flujo del campo magnético. Ley de Gauss. Campo magnético creado por una espira. Espira circular. Espira cuadrada. Campo magnético creado por un solenoide. Momento de una espira. Movimiento de una carga en un campo magnético. Efecto Hall. **PROPIEDADES MAGNÉTICAS DE MATERIA.** Polos y dipolos magnéticos. Sustancias diamagnéticas. Sustancias paramagnéticas. Intensidad magnética H. Susceptibilidad y permeabilidad magnética. Ferromagnetismo. Circuitos magnéticos. **INDUCCIÓN MAGNÉTICA.** Ley de Faraday. Ley de Lenz. Inductancia. Circuitos LR. Energía magnética. Densidad de energía y el campo magnético. Descarga oscilante de un condensador. Campos magnéticos inducidos. **CORRIENTE ALTERNA.** Generador de corriente alterna. Corriente alterna en una resistencia. Corriente alterna en un condensador. Corriente alterna en una bobina. Circuito L R C con generador. Potencia instantánea y media en circuitos de corriente alterna. Potencia en forma compleja. Conexión de impedancias. Conexión en serie. Conexión en paralelo. **ELECTROMAGNETISMO.** Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Espectro electromagnético. Energía y momento lineal. La velocidad de la luz. Efecto Doppler.

**6.- Competencias a adquirir**

<b>Básicas/Generales</b>
<p>CB 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.</p> <p>CB 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.</p> <p>CB 4.- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CB 5.- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>
<b>Específicas</b>
<p>CE4 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.</p>
<b>Transversales.</b>

**7.- Metodologías docentes**

La metodología a seguir cubre diferentes apartados. Por un lado se expondrán brevemente los fundamentos teóricos necesarios para entender las técnicas físicas que se han de emplear posteriormente en la resolución de problemas. El enfoque de las asignaturas es eminentemente práctico, concediendo gran importancia a la resolución de problemas-tipo mediante distintas técnicas. Tanto las clases teóricas como prácticas se dirigen al grupo entero (80 alumnos). Posteriormente los alumnos resolverán, mediante trabajos en grupo (de hasta 4 alumnos) tutelados por el profesor, distintos problemas relacionados con la materia expuesta en clase. Los libros básicos que los alumnos han de utilizar están a su disposición en la Biblioteca del Campus.

<b>Actividades formativas:</b>	<b>ECTS</b>	<b>Competencias</b>
<b>Actividad de Grupo Grande:</b> Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.	3.6	1,2,4,5,8
<b>Actividad de seminarios/laboratorio:</b> Prácticas en laboratorio y resolución de casos prácticos y/o problemas. Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas.	1.2	1 a 8
<b>Tutorías: Individual / Grupo.</b> Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno	0.24	1 a 8
<b>Realización de exámenes.</b>		1,2,3,4,5,8 1 a 9
<b>Actividades no presenciales:</b> Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor.	0.36	
	0.6	

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

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Clases magistrales	24			24
Clases prácticas	21			21
Seminarios	6		12	18
Exposiciones y debates				
Tutorías	2		3	5
Actividades no presenciales			26	26
Preparación de trabajos	3		21	24
Otras actividades				
Exámenes	4		28	32
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

**9.- Recursos**

Libros de consulta para el alumno		
FÍSICA GENERAL	Burbano	L.G. - Zaragoza.
FÍSICA GENERAL	De Juana	Alambra Universal
FÍSICA: LA NATURALEZA DE LAS COSAS	Lea/Burke	Paraninfo
FÍSICA GENERAL	Halliday - Resnick	C.E.S.A.- México.
FÍSICA GENERAL	Rossel	A.C. - Madrid.
FÍSICA GENERAL	Sears - Zemansky	Aguilar - Madrid.
FÍSICA	A. Tipler	Reverté - Barcelona.
FÍSICA	Roller - Blum	Reverté - Barcelona.
FÍSICA	Serway	Interamericana - México.
LA FÍSICA EN PROBLEMAS	González - Martínez	Tebar Flores - Madrid.
PROBLEMAS DE FÍSICA GENERAL	Burbano	L.G. - Zaragoza.
PROBLEMAS DE FÍSICA GENERAL	González-Martínez	Tebar Flores- Madrid.

**10.- Evaluación**

**Sistemas de Evaluación:** Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.

**Instrumentos de evaluación de las competencias:** *Ante el gran número de alumnos matriculados en esta asignatura ≈ 100*). Los criterios e instrumentos de evaluación, así como la repercusión que tendrán en las calificaciones finales son:

- Exámenes escritos: tres preguntas de teoría y cuatro problemas 80%
- Evaluación continua (cuestionarios, actitud y participación en seminarios y tutorías, otras pruebas): 10 %
- Trabajo de laboratorio (prueba escrita, actitud y participación, informes): 10 %

**Sistema de calificaciones:** Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.

**Consideraciones generales**

La evaluación debe ser continuada a lo largo de todo el curso, ya que la metodología practicada, requiere que los conocimientos impartidos teóricamente sean puestos en práctica y de esta forma, semanalmente se va a llevar el control de trabajos solicitados realizados individualmente o por grupos. Para los casos en el que el alumno no pueda asistir a las clases, podrá examinarse al final del semestre de toda la materia impartida.

**Criterios de evaluación**

Valorar las soluciones técnicas aplicadas para resolver los ejercicios planteados. Valorar la claridad y firmeza las preguntas propuestas. Los trabajos entregados por los alumnos en las prácticas del laboratorio, serán evaluados hasta un 10% de la calificación final.

**Instrumentos de evaluación**

Los trabajos teóricos y prácticos a lo largo del curso. Los exámenes presenciales realizados. Estos constarán de una sesión de tres horas de duración realizada en el aula que consiste en la resolución de tres preguntas de teoría y cuatro problemas. Las fechas de los exámenes serán fijados en el aula según el desarrollo de los distintos temas de la asignatura.

La participación activa en clase, la asistencia, la realización de las actividades complementarias y la obligatoriedad de la realización de las Prácticas en Laboratorio diseñadas reflejadas en la tabla 8 dentro de los apartados Tutorías y otras actividades. Los trabajos de los alumnos y su participación en las actividades mencionadas constituyen el 10% y 10% por la realización de las prácticas del Laboratorio, de la calificación final. La calificación obtenida en los exámenes presenciales constituye el 80% de la calificación final.

En el caso de no superar la asignatura, el procedimiento de recuperación consistirá en la realización de los exámenes presenciales realizados. Estos constarán de una sesión de tres horas de duración realizada en el aula que consiste en la resolución de tres preguntas de teoría y cuatro problemas. Las fechas de los exámenes serán los fijados en la guía del Centro.

Para la realización de las actividades recomendadas por el profesor (véase el apartado de recomendaciones para la recuperación).

**Recomendaciones para la evaluación**

Realizar durante las horas de trabajo autónomo de los alumnos las actividades sugeridas por el profesor en el aula. Asistir a clase y utilizar las tutorías es una actividad fundamental para el correcto seguimiento de la asignatura.

Asistir a las tutorías personalizadas con el profesor de la asignatura para aquellos alumnos presentados que no superen la asignatura. En dicha tutoría se realizará una programación de las actividades del alumno para alcanzar las competencias de esta asignatura.

**EXPRESIÓN GRÁFICA II****1.- Datos de la Asignatura**

Código	106206	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Básico	Curso	1º	Periodicidad	2º semestre
Área	Expresión Gráfica en la Ingeniería				
Departamento	Construcción y Agronomía				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDIUM			
	URL de Acceso:	studium.usal.es			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Juan Ortiz Marco	Grupo / s	
Departamento	Construcción y Agronomía		
Área	Expresión Gráfica en la Ingeniería		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	250, Edificio Politécnica		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	juanorti@usal.es	Teléfono	980 545 000 Ext. 3681

Profesor	José Morocho Martín	Grupo / s	
Departamento	Construcción y Agronomía		
Área	Expresión Gráfica en la Ingeniería		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	252, Edificio Politécnica		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	jimorocho@usal.es	Teléfono	980 545 000 Ext. 3685

**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.	La asignatura se distingue por incluir un conjunto de conocimientos y métodos de carácter teórico y práctico-gráfico conducentes a la más completa formación del alumnado en normalización y codificación de la información gráfica, las aplicaciones de diseño asistido por ordenador y su intercambio con los profesionales cualificados. Luego está relacionada de una u otra forma con todas las asignaturas de la titulación, y en especial con las que tienen un carácter más tecnológico.
Perfil profesional.	Esta materia forma parte de los fundamentos necesarios para el ejercicio profesional del Ingeniero Técnico de Obras Públicas en cualquier ámbito donde vaya a ejercer. En este sentido, la asignatura proporciona los conocimientos básicos y esenciales para la representación de información gráfica empleando herramientas informáticas (genéricas o específicas) y las normas necesarias para ello, permitiendo al ingeniero el desarrollo productivo de su profesión.

**3.- Recomendaciones previas**

Tener aprobada la asignatura Expresión Gráfica I y conocimientos básicos del sistema operativo Windows

**4.- Objetivos de la asignatura**

Asumir que la normalización en el dibujo de ingeniería es una ventaja por la simplificación y unificación de criterios en su interpretación que supone para todos los integrantes dentro del ciclo de procesos en ingeniería. Conocer y comprender los fundamentos del Dibujo Técnico y la Normalización, para su aplicación a la lectura e interpretación de diseños y como medio para la producción y comunicación de ideas y proyectos.

Aplicar los conocimientos geométricos que fundamentan el diseño industrial y el diseño asistido por computador.

Aprender a leer, interpretar y desarrollar correctamente planos.

Aprender a expresar gráficamente las ideas, diseños y proyectos de forma precisa, clara, inequívoca y normalizada.

Dominar la lectura que se precisa en las representaciones gráficas industriales, de forma que pueda restituir al espacio los objetos facilitados en proyecciones.

Adquirir soltura en la resolución de problemas gráficos, ya sean mediante croquización, delineado o técnicas CAD

Dotar al alumno de la capacidad de realizar representaciones técnicas y normalizadas mediante un sistema CAD, de forma clara, ordenada y precisa.

Conocer y utilizar programas de diseño empleados para la elaboración de documentos técnicos en ingeniería.

**5.- Contenidos****BLOQUE I Normalización del Dibujo Técnico****Tema 1: Normalización:**

Criterios básicos de normalización; Fines y ventajas de la normalización.

Normas dedicadas al dibujo a desarrollar durante el curso.

Documentación técnica de productos. Vocabulario: Parte 1, UNE 1166-1:1996. Parte 2, UNE-EN-ISO 10209-2:1996.

Formatos: UNE-EN-ISO 5457

Escalas: UNE-EN-ISO 5455: 1996.

**Tema 2: Representaciones normalizadas (Norma UNE 1-032:1982):**

Denominación y disposición de vistas.

Sistemas para la disposición de vistas.

Líneas normalizadas: consideraciones en su utilización.

Convencionalismos en el dibujo técnico: vistas particulares; vistas locales; detalles; simetrías; líneas de trazos.

**Tema 3: Generalidades sobre acotación (Norma UNE 1-039:1994):**

Generalidades, clasificación y disposición de las cotas.

Elementos de acotación: Línea auxiliar de cota, línea de cota, línea de referencia, extremos de la línea de cota, indicación de origen y cifra de cota.

Métodos 1 y 2 de acotación.

Símbolos empleados en acotación.

Disposición e inscripción de las cotas: Acotación en serie, en paralelo, por coordenadas.

Indicaciones especiales. Acotación de piezas seccionadas

**Tema 4: Cortes, secciones y roturas (Norma 1-032:1982):**

Cortes y secciones.

Cortes totales. Medio corte. Corte girado. Cortes auxiliares. Cortes de detalle. Corte local o parcial.

Roturas.

Normas generales y otras consideraciones sobre cortes y secciones.

**Tema 5: Roscas y piezas roscadas (UNE-EN-ISO 6410-1 y 3:1996)**

Representación convencional.

Indicación y acotación de piezas roscadas.  
Representaciones simplificadas.

**Tema 6: Del croquis al dibujo:**

Proceso de croquizado. Toma de dimensiones. Dibujo de definitivo. Consideraciones de interés sobre el dibujo industrial.

**BLOQUE II Diseño Asistido por Ordenador (CAD)****TEMA1**

La ingeniería gráfica en el proceso de diseño. Sistemas CAD.

Componentes de un sistema CAD: Hardware y software.

Entrar en programa.

Editor del dibujo

Procedimientos para invocar comandos

El ratón

Unidades

Límites

Gestión de dibujos

Procedimientos para la entrada de datos

Coordenadas

Configuración de opciones de utilización del programa

Sistemas de coordenadas

**TEMA2**

Órdenes de dibujo

Línea

Rejilla y Forzado del cursor

Orto

Grosor, color y tipo de línea

Teclas de función

Punto

Círculo

Arco

Arandela

Modo de referencia a objetos

Órdenes de edición de entidades

Eliminación de objetos

Desplaza

Copia

Modos de designación de entidades

Parte

Deshacer y Rehacer

Zoom

Encuadre

Gestión de vistas

Redibujar

Regenerar

Órdenes de dibujo

Línea Auxiliar

Rayo

Forzado de cursor polar

Creación de áreas rellenas

Orden de visualización.

Órdenes de edición de entidades

Recorte de objetos

Alargamiento de objetos

Cambio de longitud de un objeto

Rotación de objetos

- Escalado de objetos
- Simetrías de objetos
- Empalme
- Chaflán
- Copia organizada de objetos
- Estira
- Orden de visualización.

**TEMA3**

- Órdenes de dibujo
  - Polilínea
  - Polígono
  - Rectángulo
  - Elipse
  - Dibujo Isométrico
    - Cambio de plano
    - Circunferencias isométricas
  - Perspectiva Caballera
    - Representación de Circunferencias en XY e YZ
- Órdenes de edición de entidades
  - Edición de entidades
    - Variables relacionadas con la edición de polilíneas
  - Equidistancia
- Órdenes de dibujo
  - Curvas Splines
  - Boceto
  - Propiedades de objetos
    - Capas
    - Color
    - Tipo de línea
  - Propiedades
  - Copiar, cortar y pegar entre aplicaciones
  - Órdenes de consulta

**TEMA 4**

- Órdenes de edición de entidades
  - Edición de Splines
- Pinzamientos.
- Órdenes de dibujo
  - Generación de Textos
    - Estilos de textos
    - Generación dinámica de textos
    - Textos en líneas múltiples
- Órdenes de edición de entidades
  - Edición y corrección de textos
- Órdenes de dibujo
  - Generación de Sombreados
- Órdenes de edición de entidades
  - Edición de Sombreados

**TEMAS**

- Bloques
  - Utilización y ventajas en la utilización de bloques
  - Crear bloques
  - Inserción de bloques
  - Redefinir bloques
  - Bloques dinámicos
- Desing center
- Referencias externas
- Dibujos.

Imágenes.

Editar referencias externas.

Órdenes de dibujo

Dividir y Graduar

Atributos

Definición; Redefinición; Administrador de atributos; Edición de atributos; Editor de atributos mejorado

#### TEMA6

Acotación

Terminología

Variables

Administrador de estilos de cotas.

Estilos

Letrero de diálogo para nuevos estilos de cota

Generación de cotas

Acotación lineal

Acotación lineal alineada

Acotación con línea base.

Acotación continua.

Acotación de ángulos.

Acotación de diámetros.

Acotación de radios

Acotación por coordenadas

Acotación rápida

Marcas de centro

Directriz

Edición de cotas asociativas.

Editar cota

Editar texto de cota

Sustitución de valores de variables en cotas asociativas.

Actualizar manual de cotas

Órdenes de dibujo

Orden limpiar y renombrar

#### TEMA7

Presentaciones

Entorno de visualización

Espacio modelo

Espacio papel

Administración de trazadores.

Configuración de página en presentaciones

Gestión de presentaciones.

Ventanas múltiples en espacio papel.

Escala en las ventanas.

Opciones de las ventanas múltiples.

Gestión individual de capas

Salida por impresora.

Configuración de la impresión.

Administrador de estilos de trazado.

Vista preliminar.

Trazar.

Generación de planos electrónicos.

Publicar en Web.

Cargar aplicaciones.

Utilización de aplicaciones lsp.

Actividades Prácticas:

PN-01: Representación de vistas.

PN-02: Acotación  
 PN-03: Cortes y secciones  
 PN-04: Roscas y croquis  
 PCAD-01: Dibujo de objetos simples. Edición de entidades  
 PCAD -02: Utilidades y ayudas para dibujar  
 PCAD -03: Dibujos de otras entidades e isométrico. Métodos de visualización  
 PCAD -04: Dibujando con capas. Propiedades y consulta de objetos  
 PCAD -05: Generación de textos y sombreados  
 PCAD -06: Bloques, atributos y referencias externas  
 PCAD -07: Acotación  
 PCAD -08: Entornos de visualización (presentaciones). Trazado  
 PCAD -09: Dibujo de un proyecto

## 6.- Competencias a adquirir

### Básicas/Generales

CB 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.

CB 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.

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

### Específicas

CE2: Capacidad de visión espacial y conocimientos de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

### Transversales.

## 7.- Metodologías docentes

### **Actividades introductorias:**

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

### **Actividades Teóricas:**

Sesiones académicas teóricas: Presentación de los contenidos teóricos del programa mediante la exposición oral, utilizando como apoyo sistemas informáticos. Las presentaciones quedan a disposición de los estudiantes en la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

### **Actividades prácticas guiadas:**

Sesiones prácticas en el aula de informática: Formulación, análisis, resolución y debate de ejercicios, afines a la temática de la asignatura. Se realizarán en las aulas de informática (grupos no mayores de 15 alumnos).

Seminarios: Sesiones de exposición, debate y corrección de las prácticas realizadas.

### **Atención personalizada:**

Tutorías: Tutorías colectivas o individuales.

Actividades de seguimiento on-line: Mediante la plataforma Studium.

### **Actividades prácticas autónomas:**

Resolución de problemas: Resolución de ejercicios de Dibujo y CAD relativos al temario de la asignatura.

Algunos serán de entrega obligatoria para su evaluación.

**Pruebas de evaluación:**

Pruebas objetivas de tipo test o de respuesta corta: Cuestionarios teórico- prácticos a resolver en la plataforma Studium.

Pruebas prácticas: Ejercicios prácticos como los vistos en las clases prácticas.

## 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	22		12	34	
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	26		26	52
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios	2			2	
Exposiciones y debates					
Tutorías	3			3	
Actividades de seguimiento online		2		2	
Preparación de trabajos			23	23	
Otras actividades (detallar)					
Exámenes	7	2	25	34	
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>4</b>	<b>86</b>	<b>150</b>	

## 9.- Recursos

### Libros de consulta para el alumno

AENOR, 2001. Dibujo Técnico. Normas básicas. 2ª Edición. Ed. AENOR, Madrid.  
 Fundamentos de Ingeniería Gráfica: Félez, J., M<sup>a</sup>.L. Martínez, J.M. Cabanellas y A. Carretero, 1996.. Ed.Síntesis, Madrid.  
 Dibujo técnico en la ingeniería civil y construcción: Sentana,1994. Ed. Tébar Flores S.A., Madrid.  
 Dibujo Técnico: F. Javier Rodríguez de Abajo y V. Alvarez Bengoa. Ed. Donostiarra. S.Sebastián.  
 Normalización del Dibujo Técnico: C. Preciado y F.J. Moral. Ed. Donostiarra.  
 Dibujo Técnico: 2º Ed. Basilio Ramos y Esteban García. Edita AENOR.  
 Manuales y Guías de usuario de AutoCAD  
 AutoCAD 2014 avanzado:Tajadura Zapirain, José Antonio López Fernández, J. 2013 McGraw-Hill / Interamericana de España, S.A.  
 AutoCAD 2012. Práctico: Cros, J y Molero, J. Ed. Inforbook's. Barcelona 2011.  
 AutoCAD 2008: Omura, G. Ed. Anaya, 2007.  
 La Biblia del AutoCAD 2009: Omura, G. Ed. Anaya, 20.  
 AutoCAD 2012: Reyes Rodríguez, Antonio Manuel. 2011

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

**10.- Evaluación****Consideraciones Generales**

La evaluación será continua a lo largo del semestre, contabilizándose asistencia a las clases presenciales prácticas, la elaboración y entrega de ejercicios prácticos, la realización de cuestionarios a través de la plataforma de docencia virtual y las pruebas presenciales tanto teóricas como prácticas.

**Criterios de evaluación**

La asignatura tiene dos bloques:

- El bloque I (Normalización) tiene un peso de 1/3 de la asignatura.
- El bloque II (CAD) tiene un peso de 2/3 de la asignatura.

La nota de la asignatura será la media ponderada según **el peso de los bloques, siempre que se obtenga, al menos, el 35% del valor de cada bloque.**

La media ponderada se realizará aplicando los porcentajes de:

- Las prácticas según las condiciones que se piden.
- Las partes correspondientes de teoría según condiciones.
- Las pruebas, entregas, etc., que se pidan a lo largo del curso.
- La prueba final según las condiciones que se piden.

En caso de superar solo uno de los bloques (con nota mayor o igual que cinco), se guardará la nota de este bloque **para la segunda convocatoria (recuperación).**

Parte teórica:

- Resolución de cuestiones a través de la plataforma docente al finalizar cada módulo. Valor en la calificación final del **10%**.
- **Solo puntuará cuando la nota sea mayor o igual a cinco.**

Parte Práctica:

- Asistencia y participación a las clases prácticas de la asignatura.
  - Por la asistencia hasta el 5% de la nota final. Si no se asiste al menos al 75% de ellas no se puntúa.
  - Hasta el 10% de la nota final por la participación y desarrollo de ejercicios (correctamente realizados) durante las clases prácticas. **Si no se participa no se puntúa. Puntuará cuando su nota sea mayor o igual a cinco.**
- Resolución de ejercicios. Hasta 15% de la nota final.
  - Resolución de ejercicios en pruebas presenciales convocadas previamente. **Puntuará cuando su nota sea mayor o igual a cinco.**
  - **Si al finalizar el semestre la media de las notas de LAS PRUEBAS PRESENCIALES de cada bloque es mayor o igual a SIETE (7) y cada una es mayor o igual a cinco, NO será necesario hacer la prueba final de ese bloque.**
- **Prueba final** de conocimientos en horario especificado en la guía y con un valor del 60% de la asignatura. Constará de las siguientes partes.
  - Normalización. (Valor 33% de la prueba final)
  - Prueba de C.A.D. (Valor 67% de la prueba final)

La nota de la prueba final será la media ponderada de las partes según el valor de cada una de ellas.

Será **imprescindible** para poder realizar la media y obtener nota en la prueba final, el superar en las 2 partes un valor del 35% de cada una de ellas.

Para la **recuperación** de la asignatura:

La nota de la asignatura será la media ponderada según **el peso de los dos bloques**.

Se mantienen las notas de la parte teórica, de asistencia y participación a las clases prácticas.

Prueba final de conocimientos en horario especificado en la guía y con un valor del 75% de la asignatura.

Constará de las siguientes partes:

- Normalización. (Valor 33% de la prueba final)
- Prueba de C.A.D. (Valor 67% de la prueba final)

La nota de la prueba final será la media ponderada de las partes según el valor de cada una de ellas.

Será **imprescindible** para poder realizar la media y obtener nota en la prueba final, el superar en las 2 partes un valor del 35% de cada una de ellas.

#### Instrumentos de evaluación

Examen presencial de conocimientos teóricos y prácticos.

Asistencia a las clases presenciales teóricas y prácticas.

Resolución de cuestiones a través de la plataforma docente.

Entrega de los ejercicios propuestos.

#### Recomendaciones para la evaluación.

Asistencia presencial a lo largo del curso, tanto a las clases de teoría como a las prácticas y seminarios de dudas. Estudiar y resolver dibujos, entregando los ejercicios de forma continua. Intentar hacer los dibujos propuestos antes de su resolución en el aula. Hacer uso de las tutorías.

#### Recomendaciones para la recuperación.

Repasar la teoría y repetir los dibujos propuestos en clase y los ejercicios para entregar. Hacer uso de las tutorías.

## INFORMÁTICA

### 1.- Datos de la Asignatura

Código	106207	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Básico	Curso	1º	Periodicidad	2º semestre
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos				
Departamento	Informática y Automática				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="http://studium.usal.es">http://studium.usal.es</a>			

### Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Ana Belén González Rogado	Grupo / s	Único
Departamento	Informática y Automática		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	229 – Ed. Politécnica		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web	<a href="http://audax.zam.usal.es/web/abgr">http://audax.zam.usal.es/web/abgr</a>		
E-mail	<a href="mailto:abgr@usal.es">abgr@usal.es</a>	Teléfono	980 545 000 Ext. 3635

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
<p>PERTENECE AL BLOQUE DE MATERIAS BÁSICAS.</p> <p>Como asignatura de fundamentos básicos de la informática pretende que el estudiante adquiera los conocimientos básicos necesarios para adentrarse en el aprendizaje de herramientas informáticas empleadas en las distintas disciplinas de la carrera. En particular existe una asignatura optativa en 3º o 4º curso de "Ampliación de programación" en la cual se abordan temas como la creación de software.</p>
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
<p>Formación básica de la rama Ingeniería y Arquitectura.</p> <p>La asignatura Informática justifica sus contenidos teóricos y prácticos atendiendo a la propuesta curricular de la materia realizada conjuntamente por ACM e IEEE, el Computing Curricula 2001 [CC2001] o el Computing Curriculum-Computer Engineering [CE2004], dónde se plantea la conveniencia de cursos introductorios y de primer año en los cuales se contemplan las materias de representación de datos a nivel de máquina, de la organización y estructura del computador, hasta el nivel básico del repertorio de instrucciones.</p> <p>Respecto a la vertiente metodológica, se busca como objetivo global un cambio en el aprendizaje del estudiante, es decir, llevar a cabo una programación centrada en el aprendizaje activo.</p>
Perfil profesional.
<p>Esta asignatura forma parte del periodo de adaptación del estudiante a la Universidad, sin embargo las nuevas competencias que las empresas exigen a los profesionales están relacionadas con el manejo de equipos tecnológicos pero, además, precisan nuevos conocimientos, competencias sociales y emocionales, capacidades estratégicas, organizativas, de planificación, etc. Es decir, se requieren profesionales multifuncionales con una buena actitud ante el cambio y con una amplia capacidad de aprendizaje. Esta asignatura constituye un punto básico para comenzar a adquirirlas.</p>

### 3.- Recomendaciones previas

No se establece ningún requisito previo para cursar la asignatura. Se supone que el estudiante tiene un manejo básico del ordenador, adquirido en la etapa preuniversitaria.

### 4.- Objetivos de la asignatura

Objetivos instrumentales generales:

- OI1: Adquirir conocimientos generales básicos sobre sistemas informáticos.
- OI2: Conocer y utilizar los diversos sistemas de numeración utilizados en sistemas informáticos.
- OI3: Conocer y utilizar diversos métodos de codificación de la información utilizados en sistemas informáticos.
- OI4: Adquirir capacidad para emplear la lengua propia en la comprensión de los sistemas informáticos, tanto oral como escrito, siendo riguroso en las explicaciones de cualquier proceso.
- OI5: Adquirir un buen manejo de la bibliografía recomendada en la asignatura, de forma que se potencia la autosuficiencia a la hora de completar la formación.
- OI6: Adquirir capacidad de lectura comprensiva de artículos científicos técnicos.
- OI7: Tomar conciencia de las implicaciones del trabajo individual formando parte de un equipo.
- OI8: Adquirir capacidad de análisis y síntesis de información.
- OI9: Adquirir capacidad de toma de decisiones en cuanto a la selección de información.
- OI10: Conocer el manejo del sistema operativo Windows a nivel de usuario.
- OI11: Conocer el manejo de herramientas ofimáticas generales a nivel de usuario: procesador de texto, gestor de bases de datos, hoja de cálculo, creación de presentaciones, etc.
- OI12: Aprender a utilizar una hoja de cálculo como herramienta de programación, para la resolución de pequeños problemas matemáticos, físicos, estadísticos, monetarios, etc.
- OI13: Familiarizarse con el uso de Internet: correo electrónico, búsquedas de información, servicios de mensajería, etc.
- OI14: Adquirir la capacidad de crear documentos completos, correctos y legibles.

Objetivos interpersonales generales:

- OIP1: Destrezas para la participación responsable: capacidad de coordinación, asistencia, contribuciones al grupo...
- OIP2: Capacidad de trabajar en equipo adquiriendo y mejorando las habilidades sociales y la inteligencia emocional.
- OIP3: Comprometerse de forma ética con el trabajo, con el resto de los integrantes del grupo y consigo mismo.
- OIP4: Capacidad de crítica y autocrítica, respecto al trabajo realizado por el resto de los estudiantes y el suyo propio.

### 5.- Contenidos

TEORÍA:

Introducción. Conceptos generales. Codificación de la información. Sistemas operativos. Lenguajes de programación. Estructuras de datos y bases de datos.

PRÁCTICA:

Presentación del hardware del PC. Diagramas de flujo. Manejo de sistemas operativos. Hojas de cálculo. Bases de datos.

**6.- Competencias a adquirir**

<b>Básicas/Generales</b>
<p>CB 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.</p> <p>CB 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.</p> <p>CB 4.- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado</p>
<b>Específicas</b>
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.
<b>Transversales</b>

**7.- Metodologías docentes**

La asignatura Informática tiene la clase magistral como un elemento más, pero no exclusivo, en el proceso de enseñanza/aprendizaje. La estrategia de aprendizaje planteada incorpora la realización de diferentes tipos de trabajos y tareas, tanto en la parte de teoría de la asignatura como en la parte práctica, que en su conjunto buscan una enseñanza colaborativa, un proceso de trabajo continuo y una interacción docente-estudiante más próxima. Concretamente las actividades que se proponen son las siguientes:

- *Actividades introductorias:* Dirigidas a tomar contacto, recoger información de los alumnos y presentar la asignatura.
- *Sesión magistral: Clases de teoría con apoyo de materiales físicos y audiovisuales.* En estas clases se presentarán los contenidos básicos de los temas incluidos en las Unidades Didácticas I y II. Las clases llevarán control de asistencia y comenzarán con un resumen de los contenidos que se pretenden transmitir en la clase, así como con un breve comentario a los conceptos vistos en clases anteriores y que sirven de enlace a los que se pretenden desarrollar. El desarrollo de la clase se llevará a cabo con medios audiovisuales, textos, presentaciones, conexiones a Internet, componentes físicos (hardware) como apoyo a las explicaciones, ... que permitan un adecuado nivel de motivación e interés en los estudiantes. Buscamos motivar a los estudiantes a intervenir en cualquier momento en las clases para hacer éstas más dinámicas y facilitar el aprendizaje. Se terminará cada exposición con las conclusiones más relevantes del tema tratado.

Las presentaciones que se utilizarán en clase son un subconjunto de las que se facilitan a los estudiantes en el campus virtual. Son una guía para el estudio, pero no son sustitutas de la bibliografía recomendada. Todos los temas comparten una misma estructura que se compone de los siguientes ítems:

- *Portada:* Con el título del tema y fecha de última modificación.
- *Esquema:* Con el índice del tema y bibliografía recomendada que deben consultar para ampliar / preparar el tema.
- *Desarrollo del tema:* Con los apartados en los que se divide el tema.
- *Ejercicios:* Conjunto de enunciados con cuestiones y ejercicios sobre el tema, se incluyen también ejercicios resueltos.
- *Lecturas complementarias:* Lecturas opcionales para profundizar en el tema presentado.
- *Referencias:* Lista de todas las referencias que se citan en el desarrollo del tema.
- *Seminarios:* Resolución de problemas y ampliación de contenidos sobre sistemas de numeración y codificación de la información.
- *Prácticas en aulas de informática: talleres de prácticas.* Las clases prácticas presenciales estarán

dedicadas a la compresión y manejo de programas informáticos. El taller se organiza de la siguiente forma:

- Sesiones de trabajo de dos horas.
- El profesor dedicará entre 6 y 8 horas, de las 30 asignadas, para explicar el entorno de trabajo y las funciones principales de los programas seleccionados, haciendo al estudiante responsable de su aprendizaje a partir de ese momento.
- Para guiar en ese proceso de aprendizaje el profesor facilitará al estudiante colecciones de ejercicios, organizados en orden de dificultad y será cada estudiante el que establezca su ritmo de aprendizaje. El profesor está presente en todo momento en el aula de informática, resolviendo de forma individual las dudas surgidas en el proceso de aprendizaje.
- *Preparación de trabajos, Trabajos, Exposiciones y Debates. Realización de trabajos en grupo:* Entre los métodos de aprendizaje empleados, consideramos la elaboración de trabajos un elemento interesante para fomentar el "saber hacer junto con otros" y conseguir un estudiante más activo, que decida sobre su propio proceso de aprendizaje.

En esta asignatura se realizarán trabajos en equipo, que denominaremos trabajos de complemento. Los trabajos de complemento, con una guía de realización claramente definida (facilitada a través del campus virtual), y una planificación rigurosa en el tiempo, le enseñarán a desenvolverse en el mundo empresarial, proporcionándole habilidades no sólo técnicas, sino también sociales, como la organización, dirección, comunicación, coordinación, tolerancia, expresión oral, sentido de la responsabilidad, capacidad para el debate, etc.

La elaboración de **trabajos** dirigirá al estudiante hacia la lectura y comentario de artículos y bibliografía relacionada, acerca de un apartado concreto de la materia, motivando su interés por la asignatura. En otros casos se puede plantear la elaboración de un informe sobre un tema concreto que implique la búsqueda de bibliografía. De esta manera se despierta el interés por la investigación, a la vez que permite un conocimiento más profundo de la materia, o de aspectos avanzados de la misma.

Una vez realizado el trabajo, los miembros del grupo deberán **exponerlo** en clase, durante un tiempo prefijado. Transcurrida la exposición, se iniciará un **debate** en clase entre todos los estudiantes sobre distintos aspectos relacionados con el trabajo, bajo la supervisión de los docentes.

Los trabajos se realizarán en **grupos de 3 o 4 estudiantes**. Cada grupo deberá realizar 4 trabajos, con la planificación y la distribución en el tiempo que se establezca y que se hará público en las primeras semanas de clase.

Los tipos de los trabajos propuestos son:

- **Tipo 1:** Trabajo de documentación, manejo de bases de datos bibliográficas. Manejo de bases de datos de revistas electrónicas de investigación para localización de artículos sobre un tema propuesto. Formato electrónico. Elaboración de una base de datos con los artículos seleccionados.
- **Tipo 2:** Trabajo de síntesis. Elaboración de un póster sobre algún tema tecnológico de actualidad. Formato electrónico y papel (Dimensiones A1)
- **Tipo 3:** Trabajo de investigación. Elaboración de un trabajo, con reglas preestablecidas de formato, distribución y contenido sobre algún punto del temario. Utilizando tanto bibliografía en papel como electrónica. Formato electrónico.
- **Tipo 4:** Resolución de Ejercicios de sistemas de numeración y codificación de la información. Formato electrónico.
- *Autoevaluación/Evaluación entre iguales.* Finalizada la exposición de cada trabajo, cada estudiante deberá entregar en el campus virtual una hoja de calificación, siguiendo una rúbrica predefinida, y valorará los distintos aspectos de los trabajos expuestos, incluido el suyo, dicha calificación formará parte de la calificación de cada trabajo. La valoración del docente de la corrección realizada por el estudiante, contribuirá a su nota final.
- *Tutorías.* El alumnado tiene a su disposición las horas de tutorías semanales en las que puede consultar cualquier duda relacionada con los contenidos, organización y planificación de la asignatura. Las tutorías pueden ser individuales o grupales para resolver problemas relacionados con las actividades a realizar en el grupo.
- *Tutorías obligatorias.* Previamente a la elaboración de los trabajos tipo 2 y 3 se realizará, al menos,

una sesión de tutoría obligatoria para la presentación y selección con el docente de la bibliografía seleccionada para la elaboración de ambos trabajos.

- *Actividades de seguimiento on-line, Foros de discusión.* Se utilizará preferiblemente el Foro de Dudas, creado al efecto en la plataforma virtual (<http://studium.usal.es>) para resolución de dudas y comunicación entre docente y estudiantes. También puede utilizarse el correo electrónico pero se deberá limitar su uso a situaciones concretas y personales. El equipo docente responderá dentro de sus horas de tutorías. También se propondrán tareas quincenales para su resolución a través del campus virtual.
- *Entorno Moodle.* Se convierte en el vehículo de comunicación y registro de información de la asignatura (<http://studium.usal.es>).

### **Estrategias de aprendizaje**

Se detalla las actuaciones concretas a realizar para la aplicación y aprovechamiento de la metodología propuesta. Se estructura en las siguientes fases:

#### Recopilación de recursos y documentación de la asignatura

- Los estudiantes dispondrán en la página web de la asignatura (en el campus virtual <http://studium.usal.es>) de toda la información y normativa relacionada con la misma: temario, criterios de evaluación, bibliografía, presentaciones, encuestas, enunciados de prácticas, trabajos propuestos, reglas para la elaboración de los trabajos, enlaces de interés, lecturas complementarias, avisos, distribución de grupos, fechas de entrega y defensa de los diferentes trabajos .... La página también incluirá los trabajos finalizados según se vayan entregando.
- El equipo docente mantendrá actualizada la información de estas páginas para que se conviertan en un vehículo de comunicación con los estudiantes.
- Los estudiantes deben conocer y manejar con fluidez toda la información y la documentación que se incluye en la página de la asignatura.
- Asiduamente, el estudiante debe consultar la página para estar actualizado.
- El equipo docente responderá a los correos electrónicos y mensajes de los foros dentro de sus horas de tutorías.

#### Planificación de las clases teóricas.

- Las clases teóricas se dedicarán a la presentación de contenidos y a la discusión sobre las dudas que surjan durante las exposiciones.
- Las clases se desarrollarán según el siguiente esquema:
  - El docente presenta los objetivos a conseguir y el contexto en el que se va a desarrollar la clase.
  - Se presentan los conceptos.
  - Se aclaran las dudas cuando éstas surjan. El docente, para hacer la clase más participativa, incentivará el debate con preguntas.
  - El docente terminará con un resumen de los principales conceptos tratados en la clase y puede introducir la siguiente clase.
- El estudiante debe haber realizado una lectura previa de los contenidos que se van a tratar en la clase, máxime cuando no todos los contenidos se desarrollan en las clases magistrales.
- Una vez terminada la clase magistral, se debe estudiar de forma autónoma su contenido y en caso de no entender algo intentar aclararlo utilizando la bibliografía recomendada o cualquiera de los materiales adicionales recomendados en la asignatura. Y, siempre que sea necesario, resolver las dudas asistiendo a tutorías.
- En diferentes semanas a lo largo del cuatrimestre se procederá, en las clases teóricas, a las exposiciones públicas que los distintos grupos harán de los trabajos tipo 2 y 3 realizados.
- Los estudiantes deben leer previamente, los trabajos que se expongan cada día, para poder cumplimentar la hoja de calificación, utilizando las rúbricas facilitadas y plantear preguntas a los

grupos.

- Entregados los trabajos tipo 2 se procederá a realizar una exposición por los pasillos de la Escuela. La defensa de este trabajo se realizará fuera del aula de clase, en la ubicación de la exposición.

#### Planificación de las clases prácticas

- En estas clases, principalmente, el estudiante aprenderá a utilizar hojas de cálculo y gestor de bases de datos, como herramientas de programación, para la resolución bien de pequeños problemas matemáticos, físicos, estadísticos, monetarios, etc. o pequeñas bases de datos. La finalidad será no solo que utilicen esos programas, sino que se cree una dinámica que permita a estos estudiantes aprender por si solos la utilización de cualquier tipo de programa informático.
- Por ello el profesor dedicará entre 6 y 8 horas, de las 30 asignadas, para explicar el entorno de trabajo y las funciones básicas haciendo al estudiante responsable de su aprendizaje a partir de ese momento.
- Para guiar en ese proceso de aprendizaje el profesor facilitará al estudiante colecciones de ejercicios, organizados en orden de dificultad y será cada estudiante el que establezca su ritmo de aprendizaje. El profesor está presente en todo momento en el aula de informática, resolviendo de forma individual las dudas surgidas en el proceso de aprendizaje.

### 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		16		24	40
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	28		45	73
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		2		4	6
Exposiciones y debates		8			8
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online			1		1
Preparación de trabajos				16	16
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4			4
<b>TOTAL</b>		<b>60</b>	<b>1</b>	<b>89</b>	<b>150</b>

### 9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

#### **TEORÍA: (Disponible en Bibliotecas USAL)**

- ALCALDE, E. y GARCÍA, M. (1997), *Informática básica*. McGraw-Hill.
- **BEEKMANN, G. - (2005). *Introducción a la Informática*. Pearson Prentice Hall.**
- MARTÍN MARTÍN-POZUELO, J. M. (2005). *Hardware microinformático: Viaje a las profundidades del PC*. Ra-ma.
- **NORTON, P. (2006). *Introducción a la computación*. Mc Graw Hill.**
- PLASENCIA LÓPEZ, Z. (2013). *Introducción a la informática*. Anaya Multimedia.
- **PRIETO, LLORIS y TORRES (2006). *Introducción a la Informática*. McGraw-Hill.**
- PRIETO ESPINOSA, A. y PRIETO CAMPOS, B. (2005). *Conceptos de informática*. Serie Schaum, McGraw-Hill.

- SÁNCHEZ VIDALES, M.A. (2001). *Introducción a la informática: hardware, software y teleinformática*. Publicaciones Universidad Pontificia de Salamanca.
- VIRGÓS, F. y SEGURA, J. (2008). *Fundamentos de Informática. En el marco del espacio europeo de educación superior*. McGraw-Hill.

#### **PRÁCTICA (Disponible en Bibliotecas USAL)**

- PÉREZ DELGADO /GIL GONZÁLEZ / GONZÁLEZ ROGADO/ ESCUADRA BURRIEZA /MATOS FRANCO/ PÉREZ IGLESIAS (2004). *Aplicaciones Prácticas de una Hoja de Cálculo a la Ingeniería*. Universidad de Salamanca.
- LIENGME, B. V. (2008), A guide to Microsoft Excel 2007 for scientists and engineers. Elsevier.
- CHARTE OJEDA, F. (2010). *Manual avanzado Microsoft Excel 2010*. Anaya Multimedia.
- MORO VALLINA, M. (2010). *Tratamiento informático de la información (o Aplicaciones ofimáticas –son el mismo libro-)* Madrid: Paraninfo.
- VILÁ VELÁZQUEZ, F. (2000). *Excel 2000: 37 ejercicios prácticos*. RA-MA.
- WALKENBACH, J. (2000). *Aplicaciones prácticas para Excel 2000*. Anaya Multimedia.

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

- “2014 IEEE-SA Standards Style Manual” [en línea], IEEE, 2014. Disponible en: <https://development.standards.ieee.org/myproject/Public/mytools/draft/styleman.pdf>
- “El póster, una forma de presentación eficaz en un congreso de Jóvenes Científicos” [en línea]. Educación para la sociedad y nuevas tecnologías. Disponible en: [http://ccc.inaoep.mx/~emorales/Cursos/SemilInvestl/Material/Tutorial\\_cartel.pdf](http://ccc.inaoep.mx/~emorales/Cursos/SemilInvestl/Material/Tutorial_cartel.pdf)
- “LibreOffice Primeros Pasos con Impress” [en línea]. LibreOffice, The Document Foundation. Disponible en: <https://www.aplicateca.es/Recursos/45c94dcb-1ca4-4523-8133-e089d0721780/LibreOffice%20Manual%20Usuario%20Impress.pdf>
- “LibreOffice Primeros Pasos con Writer” [en línea]. LibreOffice, The Document Foundation. Disponible en: <https://www.aplicateca.es/Recursos/45c94dcb-1ca4-4523-8133-e089d0721780/LibreOffice%20Manual%20Usuario%20Writer.pdf>
- “Wikibooks OpenOffice” [en línea], OpenOffice.org, mayo 2014. Disponible en <http://es.wikibooks.org/wiki/OpenOffice.org>
- ANDRÉS BEADE, M., MARTÍN SBARBARO, M. Y GABRIEL FLORES, N. “Tutorial OpenOffice Writer” [en línea]. Grupo Universitario de GNU/Linux de Entre Rios (GLUGER), 2006. Disponible en: <http://es.tldp.org/Manuales-LuCAS/doc-manual-OOWriter/Writer.pdf>
- ANDRÉS BEADE, M., MARTÍN SBARBARO, M. Y GABRIEL FLORES, N. “Tutorial OpenOffice Impress” [en línea]. Grupo Universitario de GNU/Linux de Entre Rios (GLUGER), 2006. Disponible en: <http://es.tldp.org/Manuales-LuCAS/doc-manual-OOImpress/Impress.pdf>
- GARCIA PEÑALVO, F.J., et al. (2003). *Programación en C*, Dpto. Informática y Automática. USAL.
- GONZÁLEZ ROGADO, A. B. Tutorial de LibreOffice Base (actualizado desde <http://tutorialopenofficebase.wordpress.com/>) [en línea]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/anabelengonzalezrogado/tutorial-libreoffice-base-actualizado-desde-http://tutorialopenofficebase.wordpress.com>.
- MEDINA DOMÍNGUEZ, J. “Los pósteres científicos: Guía rápida para su elaboración” [en línea]. Slideshare, mayo 2008. Disponible en: <http://www.slideshare.net/fmedin1/cmo-elaborar-un-pster-cientifico>

## 10.- Evaluación

### Consideraciones Generales

Para la evaluación de la asignatura se plantearán pruebas objetivas tipo test, pruebas prácticas, trabajos realizados y sus defensas y trabajos como evaluador. Se tendrá también en cuenta la participación en clase y la realización de las tareas propuestas.

### **CALIFICACIÓN**

Cada una de las partes pesará en la nota final de acuerdo a los siguientes porcentajes:

Trabajos, defensas y pruebas objetivas	30%	Teoría
Trabajo como evaluador	10%	
Participación en clase	10%	
Prueba práctica 1	10%	Práctica
Prueba práctica 2	35%	
Asistencia	5%	

**Será necesario realizar todos y cada uno de los ítems propuestos y superar la calificación de 3 en las pruebas presenciales.**

La nota final será el promedio de los dos bloques (teoría y práctica), teniendo en cuenta que no se realizará media si no se obtiene un mínimo de 3 (sobre 10) en cualquiera de los 2 bloques.

#### Criterios de evaluación

Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º. Los resultados obtenidos por el estudiante en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0 - 4,9: Suspenso (SS), 5,0 - 6,9: Aprobado (AP), 7,0 - 8,9: Notable (NT), 9,0 - 10: Sobresaliente (SB). La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del 5% de los alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

Se tendrá en cuenta el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.

#### Instrumentos de evaluación

- Se plantea una forma de evaluación continua: 2 pruebas tipo test, control de asistencia a clase, realización de tareas, participación en clase y elaboración y defensa de cada uno de los trabajos.
  - *Pruebas objetivas tipo test.*
  - Defensa trabajo tipo 1: Entrevista en grupo con la profesora en su despacho.
  - Defensa trabajo tipo 2: *Exposición oral* ante el resto de estudiantes y exposición de los trabajos en los pasillos de la Escuela.
  - Defensa trabajo tipo 3: Exposición oral ante el resto de estudiantes.
  - Defensa trabajo tipo 4: Prueba práctica individual. Resolución de ejercicios.
- *Evaluación entre iguales/autoevaluación:* Cada estudiante evaluará su trabajo y el trabajo expuesto por sus compañeros y compañeras, tanto en su forma escrita como en la exposición oral, mediante la hoja de calificación, utilizando las rúbricas correspondientes (dichas calificaciones formarán parte de cada trabajo). La valoración de cómo se realiza la corrección formará parte de la calificación final.

*En la parte práctica se realizarán dos pruebas prácticas con ordenador (con diferente contribución), en la que se pide demostrar los conocimientos adquiridos durante las horas prácticas.*

#### Recomendaciones para la evaluación.

El estudiante debe implicarse desde el primer día de clase en la asignatura, ya que al ser un proceso de evaluación continua requiere su implicación y participación a lo largo de todo el desarrollo de la materia.

#### Recomendaciones para la recuperación.

Se tratará cada caso de forma individualizada.

**QUÍMICA DE MATERIALES****1.- Datos de la Asignatura**

Código	106210	Plan	2010	ECTS	3
Carácter	Obligatoria	Curso	1º	Periodicidad	1º
Área	Química Inorgánica				
Departamento	Química Inorgánica				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es">https://moodle.usal.es</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Auxiliadora García Martín	Grupo /s	Único
Departamento	Química Inorgánica		
Área	Química Inorgánica		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	251		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	auxgm@usal.es	Teléfono	980 545 000 Ext. 3628

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
La asignatura pertenece al Módulo de "Asignaturas Obligatorias de 1º "
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Esta asignatura estudia el conocimiento de los compuestos químicos tanto orgánicos como inorgánicos que constituyen los materiales utilizados en Construcción y Obra Civil así como las consecuencias de su composición en el comportamiento químico de estos.
Perfil profesional
Ingeniería Civil

**3.- Recomendaciones previas**

Se recomienda haber adquirido las competencias de formación básica en Química. Imprescindible el conocimiento de formulación y nomenclatura químicas de los elementos y compuestos básicos orgánicos e inorgánicos.

**4.- Objetivos de la asignatura**

Adquisición del conocimiento de la composición química de los materiales utilizados en Construcción, las propiedades químicas y comportamiento de los compuestos orgánicos e inorgánicos de que están constituidos.

**5.- Contenidos****TEÓRICOS:**

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

**PRÁCTICOS**

Se realizarán prácticas de laboratorio donde los alumnos adquirirán conocimiento sobre los reactivos, materiales y técnicas habituales en un laboratorio de química. Las prácticas estarán relacionadas con los contenidos teóricos de la asignatura.

**6.- Competencias a adquirir****Básicas/Generales.**

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

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

CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

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

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

**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.****7.- Metodologías docentes**

-Clases teóricas. Se utilizará principalmente la clase magistral, mediante la transmisión de información por la exposición oral y el apoyo de las TICs. Durante dicha exposición se podrán resolver las dudas que puedan plantearse y orientar la búsqueda de información. Asimismo se realizará la resolución de casos prácticos por el profesor.

-Prácticas de Laboratorio. Planteamiento de cuestiones teóricas y resolución experimental. Las clases prácticas de laboratorio estarán orientadas a que el alumno adquiera destrezas en el manejo del material de laboratorio y desarrolle sus capacidades deductivas, comunicativas, de trabajo en equipo y analíticas. Así mismo se incidirá en la importancia de las normas de seguridad en los laboratorios.

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

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Clases magistrales	15		17	32
Clases prácticas	8		12	20
Seminarios	4		8	12
Exposiciones y debates				
Tutorías	1			1
Actividades no presenciales				
Preparación de trabajos				
Otras actividades				
Exámenes	2		8	10
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>			<b>75</b>

**9.- Recursos****Libros de consulta para el alumno**

- Atkins, P.W. *Química general*. Ed. Omega. Barcelona. 1992
- Soria, F. *Conglomerantes hidráulicos*. I. Eduardo Torroja. Madrid 1980
- Fernandez Cánovas, M. *Hormigón*. ETS Ingenieros de caminos. Madrid. 1989.
- Miravete. A. *Los nuevos materiales en la Construcción*. Centro Politécnico Superior. Universidad de Zaragoza. 1994.
- Taylor, H.F.W. *Portland Cement, Composition, Production and Properties*. Pergamon Press, Oxford, 1983
- Moskvin, V. Ivanov F. *Concrete and Reinforced Concrete Deterioration and Protection*. Mir Publishers, 1983. Moscú.
- Biczok, I. *Corrosión y protección del hormigón*. Urmo Ediciones. Bilbao. 1981
- Shaw, K. *Refractories and their uses*. App. Science Publisher. Londres, 1972
- Evans, U. *Corrosiones metálicas*. Ed. Reverté. Barcelona, 1987.

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

Revistas periódicas especializadas, así como direcciones de internet que suministren información sobre estos temas, evitando aquellas que aportan información errónea.

**10.- Evaluación****Consideraciones Generales**

Pruebas objetivas de conocimiento sobre teoría, resolución de y cuestiones prácticas.

**Criterios de evaluación**

En cada examen se indicará de manera precisa el valor de cada una de las preguntas.

El examen final tendrá un valor del 65%

La evaluación continua sobre el trabajo en laboratorio, informes de prácticas y prueba escrita de las mismas un 20%.

La evaluación continua del seguimiento del alumno en clase de teoría y seminarios tendrá un valor del 15%.

**Instrumentos de evaluación**

Evaluación continua sobre los conocimientos del alumno, que se basará en cuestiones planteadas en clase, realización de problemas en pizarra, etc.

En las prácticas de laboratorio, seguimiento continuado del trabajo en el laboratorio y de los informes entregados sobre cada práctica, y prueba escrita.

Exámenes finales escritos teórico-prácticos.

**Recomendaciones para la evaluación.**

Asistencia presencial a lo largo del curso, tanto a las clases de teoría como a los seminarios de problemas y a las prácticas de laboratorio.

Estudiar de forma continua. Intentar resolver los problemas propuestos antes de su resolución en el aula.  
Hacer uso de las tutorías.

**Recomendaciones para la recuperación.**

Estudiar. Hacer uso de las tutorías.

**QUIMICA AMBIENTAL****1.- Datos de la Asignatura**

Código	106211	Plan	2010	ECTS	3
Carácter	Obligatoria	Curso	1º	Periodicidad	1 <sup>er</sup> semestre
Área	Química Inorgánica				
Departamento	Química Inorgánica				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDIUM			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es">https://moodle.usal.es</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Auxiliadora García Martín	Grupo / s	UNICO
Departamento	Química Inorgánica		
Área	Química Inorgánica		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	251		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	<a href="mailto:auxgm@usal.es">auxgm@usal.es</a>	Teléfono	980 545 000 Ext. 3628

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
La asignatura pertenece al Módulo de "Asignaturas Obligatorias de 1º "Esta materia se desarrollará en dos asignaturas obligatorias en el módulo de Formación Tecnológica Común: Química Ambiental que se impartirá en el primer curso primer semestre e Impacto Ambiental que se impartirá en segundo curso segundo semestre.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Esta asignatura estudia el conocimiento de los elementos y compuestos orgánicos e inorgánicos constituyentes del agua, aire y suelos. Sus propiedades químicas y comportamiento para el conocimiento del Medio y la Contaminación ambientales.
Perfil profesional.
Ingeniería Civil

**3.- Recomendaciones previas**

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**

Adquisición del conocimiento de la composición química de los componentes básicos del Medio Ambiente y la contaminación en la atmósfera, hidrosfera y suelos.

## 5.- Contenidos

### TEÓRICOS:

- Química ambiental. Introducción
- El Agua. Química del agua. Aguas naturales. Contaminación del agua. Tratamiento de Aguas residuales. Depuración de aguas residuales.
- El Aire. La atmósfera. Química de la troposfera. Contaminación del aire. Contaminantes atmosféricos. Contaminación de la troposfera.
- Suelos. Química de suelos. Contaminación de suelos. Tratamiento de residuos

### PRÁCTICOS

Se realizarán prácticas de laboratorio donde los alumnos adquirirán conocimiento sobre los reactivos, materiales y técnicas habituales en un laboratorio de química. Las prácticas estarán relacionadas con los contenidos teóricos de la asignatura.

## 6.- Competencias a adquirir

### Básicas/Generales.

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

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

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

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

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

### Específicas

CE17- Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental

### Transversales.

## 7.- Metodologías docentes

-Clases teóricas. Se utilizará principalmente la clase magistral, mediante la transmisión de información por la exposición oral y el apoyo de las TICs. Durante dicha exposición se podrán resolver las dudas que puedan plantearse y orientar la búsqueda de información. Asimismo se realizará la resolución de casos prácticos por el profesor.

-Prácticas de Laboratorio. Planteamiento de cuestiones teóricas y resolución experimental. Las clases prácticas de laboratorio estarán orientadas a que el alumno adquiera destrezas en el manejo del material de laboratorio y desarrolle sus capacidades deductivas, comunicativas, de trabajo en equipo y analíticas. Así mismo se incidirá en la importancia de las normas de seguridad en los laboratorios.

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

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Clases magistrales	16		16	32
Clases prácticas	6		9	15
Seminarios	4		8	12
Exposiciones y debates	1		4	5
Tutorías	1			1
Actividades no presenciales				
Preparación de trabajos				
Otras actividades				
Exámenes	2		8	10
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>			<b>75</b>

## 9.- Recursos

### Libros de consulta para el alumno

- Atkins, P.W. Química general. Ed. Omega. Barcelona. 1992
- Baird. C. Química Ambiental. Ed. Reverte. Barcelona 2001
- Orozco, C., Pérez, Antonio. Contaminación Ambiental. Ed. Thomson. Madrid. 2002
- Domenech X. Química Atmosférica. Miraguano Ed. Madrid 1991
- Domenech X. Química de la Hidrosfera. Miraguano Ed. Madrid 1995
- Domenech X. Química del Suelo. Miraguano Ed. Madrid 1995
- Catalán, J. Química del Agua. Ed. Bellisco. Madrid 1990.
- Evans, U. Corrosiones metálicas. Ed. Reverté. Barcelona, 1987.

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

Revistas periódicas especializadas, así como direcciones de internet que suministren información sobre estos temas, evitando aquellas que aportan información errónea

## 10.- Evaluación

### Consideraciones Generales

Pruebas objetivas de conocimiento sobre teoría, resolución de problemas y cuestiones prácticas.

### Criterios de evaluación

En cada examen se indicará de manera precisa el valor de cada una de las preguntas.

El examen final tendrá un valor del 65%

La evaluación continua sobre el trabajo en laboratorio, informes de prácticas y prueba escrita de las mismas un 20%.

La evaluación continua del seguimiento del alumno en clase de teoría y seminarios tendrá un valor del 15%.

**Instrumentos de evaluación**

Evaluación continua sobre los conocimientos del alumno, que se basará en cuestiones planteadas en clase, realización de problemas en pizarra, etc.

En las prácticas de laboratorio, seguimiento continuado del trabajo en el laboratorio y de los informes entregados sobre cada práctica, y prueba escrita.

Exámenes finales escritos teórico-prácticos.

**Recomendaciones para la evaluación.**

Asistencia presencial a lo largo del curso, tanto a las clases de teoría como a los seminarios de problemas y a las prácticas de laboratorio.

Estudiar de forma continua. Intentar resolver los problemas propuestos antes de su resolución en el aula.

Hacer uso de las tutorías.

**Recomendaciones para la recuperación.**

Estudiar. Hacer uso de las tutorías.

**TOPOGRAFÍA****1.- Datos de la Asignatura**

Código	106212	Plan	2010	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:				

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Mercedes Delgado Pascual	Grupo / s	
Departamento	Ingeniería Cartográfica y del Terreno		
Área	Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría		
Centro	E.P.S. de Zamora		
Despacho	214 - Ed. Politécnico		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	mercedp@usal.es	Teléfono	980 545 000 Ext. 3624

Profesor	José Francisco Charfolé de Juan	Grupo / s	
Departamento	Ingeniería Cartográfica y del Terreno		
Área	Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría		
Centro	E.P.S. de Zamora		
Despacho	212 - Ed. Politécnico		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	charfole@usal.es	Teléfono	980 545 000 Ext. 3731

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
Módulo de formación tecnológica común. Este módulo engloba las asignaturas comunes a la ingeniería civil, independientemente de la especialidad.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
La asignatura muestra al alumno cómo debe hacerse una representación completa de una zona de terreno, así como la necesidad de esta representación para el posterior diseño de las obras; presenta también el modo de realizar mediciones y replanteos.
Perfil profesional.
El seguimiento correcto de esta asignatura proporcionará al alumno la formación para poder realizar en el futuro ejercicio de su profesión mediciones y replanteos sencillos; permite también conocer la necesidad de la topografía en la obra. Además aportará las bases para el seguimiento de la asignatura Replanteo de Obras, de 3er curso.

**3.- Recomendaciones previas**

Conocimientos básicos de las asignaturas de Expresión Gráfica, y Fundamentos Matemáticos

#### 4.- Objetivos de la asignatura

Que el alumno conozca los procedimientos básicos para obtener la forma del terreno en el que se proyectan las obras, así como las técnicas para realizar mediciones y replanteos.

#### 5.- Contenidos

##### Contenidos teóricos:

TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LA TOPOGRAFÍA. Definiciones. Aplicaciones de la Topografía. Representación del terreno. Influencia de la esfericidad en planimetría y altimetría.

TEMA 2: ESTUDIO DE LA MEDIDA. Ángulos, distancias. Coordenadas en el plano. Coordenadas geográficas.

TEMA 3: INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS. Medida de ángulos: esquema de un goniómetro. Medida de distancias. Instrumentos topográficos.

TEMA 4: MÉTODOS TOPOGRÁFICOS. Levantamientos topográficos. Redes topográficas. Métodos planimétricos: radicación, poligonal, intersección, trilateración. Métodos altimétricos: nivelación trigonométrica, nivelación geométrica.

TEMA 5: INTRODUCCIÓN A LA TOPOGRAFÍA DE OBRAS. Concepto de replanteo. Trazados. Métodos de replanteo.

##### Contenidos prácticos:

##### Prácticas de gabinete:

- Práctica de escalas.
- Práctica de curvados.
- Práctica de perfiles.
- Práctica de movimiento de tierras.

##### Prácticas de campo:

- Estacionamiento de un goniómetro.
- Medida de ángulos, distancias y desniveles.
- Nivelación geométrica simple y compuesta.
- Levantamiento desde una base.
- Levantamiento desde varias bases y radiación orientada.
- Replanteo de trazados.

#### 6.- Competencias a adquirir

##### Básicas/Generales.

CB 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.

CB 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.

CB 3.- Que los estudiantes tengan 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.

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

<p>Específicas</p> <p>CE7: Conocimiento de las técnicas topográficas imprescindibles para obtener mediciones, formar planos, establecer trazados, llevar al terreno geometrías definidas o controlar movimientos de estructuras u obras de tierra.</p>
<p>Transversales.</p>

## 7.- Metodologías docentes

Metodologías de enseñanza-aprendizaje:

- Clases magistrales.
- Resolución de problemas.
- Realización de prácticas.
- Exposición de algunos temas preparados por el alumno.

## 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	14			14
Prácticas	- En aula	14		14
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática			
	- De campo	18		18
	- De visualización (visu)			
Seminarios (prácticas de gabinete)	8			8
Exposiciones y debates				
Tutorías			4	4
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			48	48
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	6		38	44
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

## 9.- Recursos

<p>Libros de consulta para el alumno</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- LÓPEZ CUERVO, S. Topografía. Ed. Mundi Prensa. Madrid, 1996.</li> <li>- DIOPTRA. Instrumentación para la topografía y su cálculo. Ed. Dioptra. Lugo, 2000.</li> <li>- GONZÁLEZ CABEZAS, A. Topografía y replanteos. Ed. Club Universitario. Alicante, 2001.</li> <li>- DELGADO PASCUAL, M., CHARFOLÉ DE JUAN, J. F., MARTÍN GÓMEZ, J., SANTOS DELGADO, G. Problemas resueltos de topografía. 2ª ed. Ed. Universidad de Salamanca. Salamanca, 2006</li> </ul>
<p>Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VAZQUEZ MAURE, F., MARTÍN LÓPEZ, J. Lectura de Mapas. Ed. U. P. Madrid. Madrid, 1995</li> <li>- DOMÍNGUEZ GARCÍA-TEJERO, F. Topografía general y aplicada. Ed. Mundi-Prensa. Madrid, 1993</li> </ul>

- RUIZ MORALES, M. Manual de geodesia y topografía. Ed. Proyecto Sur. Granada, 1995
- SANTAMARÍA PEÑA, J. Problemas resueltos de Topografía práctica. Ed. Universidad de la Rioja. Logroño, 1999

## 10.- Evaluación

### Consideraciones Generales

Se considerarán los trabajos teóricos y prácticos, así como los resultados de los exámenes.

### Criterios de evaluación

Valorar la capacidad de resolución de problemas  
Valorar la capacidad de comprensión  
Valora la asistencia y participación en clase

### Instrumentos de evaluación

Asistencia regular a clase y trabajos: 30%

Exámenes: parcial a lo largo del curso (30%) y final en la fecha fijada a tal fin (40%).

Para lograr el aprobado es necesario:

- Tener una nota mínima de 5/10 en la parte correspondiente a los exámenes
- Asistir a prácticas y entregar los trabajos
- Tener una nota 5/10 en la ponderación de asistencia, trabajos y exámenes. Si la nota en exámenes no llega al aprobado, no se ponderan asistencia y prácticas.

En la 2ª convocatoria solo se recupera la parte de exámenes (70%), y se conservan las notas de asistencia y prácticas.

### Recomendaciones para la evaluación.

Asistencia a clase. Asistencia a tutorías. Realización de los trabajos propuestos.

### Recomendaciones para la recuperación.

Analizar los resultados de la primera evaluación.