

Grado en

# Ingeniería Civil



Escuela Politécnica Superior de Zamora

Guías Académicas  
2015–2016



VNIVERSIDAD  
D SALAMANCA

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL



## FICHAS DE PLANIFICACIÓN DOCENTE DE LAS ASIGNATURAS

## PRIMER CURSO

## FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERIA 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/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	mdv@usal.es	Teléfono	mdv@usal.es

## 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.
- utilizar las diferentes técnicas de aproximación polinómica y métodos numéricos de cálculo para: resolución de ecuaciones e integración numérica.

### 5.- Contenidos

#### TEMA 1- INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO EN VARIAS VARIABLES:

- Revisión de los conceptos fundamentales en Cálculo en una variable: Revisión de las funciones y las principales propiedades, teoremas y conceptos asociados.
- Introducción a  $R^n$  y a las funciones de varias variables. Definiciones, propiedades y conceptos asociados. Coordenadas usuales en  $R^2$  y  $R^3$ .
- Límites y continuidad en  $R$  y en  $R^n$ : definiciones y propiedades. Aplicación al cálculo y estudio de los límites dobles.

#### TEMA 2- CÁLCULO DIFERENCIAL EN $R^n$ :

- Introducción. Revisión de la derivada y las principales propiedades, teoremas y conceptos asociados.
- Derivada parcial de una función en un punto: definición e interpretación geométrica en  $R^2$ . Derivadas direccionales. Función derivada parcial y derivadas parciales sucesivas. Matriz jacobiana y matriz hessiana. La diferencial. Diferenciales sucesivas.

#### TEMA 3- APLICACIONES DEL CÁLCULO DIFERENCIAL EN $R^n$ :

- Revisión de las principales propiedades del cálculo diferencial en una variable. Cálculo de extremos locales, optimización. Cálculo de la recta tangente y normal a una curva en un punto. Polinomio de Taylor en una variable.
- Aplicaciones del cálculo diferencial en varias variables: vector gradiente y operadores diferenciales. Cálculo de extremos relativos y de extremos condicionados. Cálculo del plano tangente a una superficie en un punto. Polinomio de Taylor en varias variables.

#### TEMA 4- MÉTODOS NUMÉRICOS DEL CÁLCULO:

- Solución de ecuaciones no lineales en una variable. Métodos de la bisección y de Newton-Raphson. Otros métodos de solución de ecuaciones no lineales.

- Interpolación de funciones de una variable. Polinomio de Lagrange y Método de la tabla de diferencias divididas de Newton. Aplicaciones.

#### TEMA 5- CÁLCULO INTEGRAL EN $R^n$ :

- Revisión del cálculo integral en una variable. Función primitiva, técnicas básicas de integración. Teorema fundamental del cálculo. Aplicaciones del cálculo integral en una variable. Integración numérica
- Introducción al cálculo integral en varias variables. Teorema de Fubini. Cambio de coordenadas. Integrales dobles. Integrales triples. Algunas aplicaciones.
- Introducción a las integrales de línea y superficie: parametrizaciones, integración de funciones escalares y vectoriales. Teoremas fundamentales de integración.

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

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

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

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

**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, en grupos de 20 a 30 alumnos. Los materiales docentes están en la página de studium y en la página web del Departamento.

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		
Clases magistrales	10			
Clases prácticas	40			
Seminarios				
Exposiciones y debates	4			
Tutorías	2			
Actividades no presenciales				
Preparación de trabajos			30	
Otras actividades				
Exámenes	4		60	
<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 (Integración, Métodos Numéricos), 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 30% 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 70% de la calificación final. Las fechas de los exámenes serán fijadas de común acuerdo con los alumnos y tendrán una periodicidad aproximada de uno al mes.

**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 INGENIERIA I****1.- Datos de la Asignatura**

Código	106201	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	BASICO	Curso	1º	Periodicidad	1º 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/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	romanh@usal.es	Teléfono	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/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	joseluis.prieto@usal.es	Teléfono	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:

- Cálculo vectorial
- Cinemática
- Movimiento relativo
- Fuerzas y su composición. Centro de masa. Estática
- Dinámica de la partícula : Principios de conservación
- Dinámica de sistemas
- Principios cero, primero y segundo de la Termodinámica
- Cambios de fase
- Mecánica de Fluidos

##### PRÁCTICOS:

Se realizarán sesiones prácticas en el laboratorio en las que se estudiarán de forma experimental fenómenos físicos sencillos.

#### 6.- Competencias a adquirir

##### Específicas.

Conocimiento y comprensión de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y termodinámica.

Capacidad de análisis.

Resolución de problemas.

Iniciación en el método de trabajo del laboratorio y tratamiento de datos.

##### Transversales.

Propiciar el trabajo en equipo y estimular la capacidad crítica.

#### 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**

Alonso-Finn : Física. Ed. F.E.I.  
 Tipler, A : Física Ed. Reverte  
 Mecánica Vectorial para Ingenieros. Beer-Johnston. McGrawHill  
 Burbano-Burbano :Física General, Ed. Mira  
 José Maria de Juana : Física General. Ed. Pearson  
 Fernández Ferrer – Pujal Carrera: Iniciación a la Física. Ed. Reverté  
 González Martínez. La Física en Problemas. Ed. Tebar Flores  
 Burbano-Burbano :Problemas de Física, 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/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	mprc@usal.es	Teléfono	980545000-3622

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/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	jmorocho@usal.es	Teléfono	980545000-3622

Profesor	Ángel Ferreras Carretero	Grupo / s	
Departamento	CONSTRUCCIÓN Y AGRONOMÍA		
Área	EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA		
Centro	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA		
Despacho	256, Edificio Politécnica		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	aferreras@usal.es	Teléfono	980.54.50.00 (Ext 3622)

**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.

<p>1.4.- Trazado de tangencias.</p> <p>Tema 2 - Sistema Diédrico</p> <p>2.1.- Descripción y componentes del Sistema</p> <p>2.2.- Representación de Elementos Básicos.</p> <p>2.2.1.- El Punto y sus posiciones tipo respecto a los componentes del Sistema.</p> <p>2.2.2.- La Recta y sus posiciones tipo respecto a los componentes del Sistema.</p> <p>2.2.3.- El Plano y sus posiciones tipo respecto a los componentes del Sistema.</p> <p>2.3.- Relaciones de Pertenencia entre Punto, Recta y Plano</p> <p>2.4.- Posiciones Relativas entre Rectas y Planos</p> <p>2.4.1.- Intersecciones.</p> <p>2.4.2.- Paralelismo. Comprobación y Trazado.</p> <p>2.4.3.- Perpendicularidad. Comprobación y Trazado.</p> <p>2.4.4.- Distancias y Ángulos. Medida y Trazado.</p> <p>2.5.- Abatimientos, Giros y Cambios de Plano de Proyección.</p> <p>Tema 3 - Superficies</p> <p>3.1.- Definición y Clasificación.</p> <p>3.2.- Superficies Desarrollables</p> <p>3.2.1.- Poliedros Regulares: Tetraedro, Hexaedro y Octaedro. Estudio y representación.</p> <p>3.2.2.- Radiadas: Cónicas y Cilíndricas</p> <p>3.2.2.1.- Pirámide y Prisma. Estudio y representación. Sección Plana e intersección con recta. Desarrollo y Transformada.</p> <p>3.2.2.2.- Cono y Cilindro. Estudio y representación. Sección Plana e intersección con recta. Desarrollo y Transformada.</p> <p>Tema 4 – Sistema de Planos Acotados</p> <p>4.1.- Descripción y componentes del Sistema</p> <p>4.2.- Representación de Elementos Básicos. Punto, recta y plano y sus posiciones tipo respecto a los componentes del Sistema.</p> <p>4.3.- Relaciones: Intersecciones. Paralelismo. Perpendicularidad. Distancias.</p> <p>4.4.- Abatimientos y Giros.</p> <p>4.5.- Aplicaciones. Trazado de Cubiertas de Edificios.</p> <p>4.6.- Aplicaciones. Representación de Superficies Topográficas.</p> <p>4.6.1.- Curvas de nivel.</p> <p>4.6.2.- Trazado de perfiles. Longitudinales y Transversales.</p> <p>4.6.3.- Trazado de caminos y obras lineales.</p> <p>4.6.4.- Explanación de terrenos. Trazado de desmontes y terraplenes.</p> <p>Tema 5 – Sistema Axonométrico</p> <p>5.1.- Axonometría ortogonal. Isometría. Fundamentos y representación de piezas.</p> <p>5.2.- Axonometría oblicua. Caballera. Fundamentos y representación de piezas.</p>
---

## 6.- Competencias a adquirir

<p><b>Específicas</b></p> <p>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.</p>
<p><b>Transversales.</b></p> <p>CT 1.- Capacidad de organización, gestión y planificación del trabajo.</p> <p>CT 2.- Capacidad de análisis, crítica y síntesis.</p> <p>CT 3.- Capacidad para relacionar y gestionar diversas informaciones e integrar conocimientos e ideas.</p> <p>CT 4.- Capacidad para comprender y elaborar modelos abstractos a partir de aspectos particulares.</p> <p>CT 5.- Capacidad de toma de decisiones.</p>

- CT 6.- Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.  
 CT 7.- Capacidad de actualización y continua integración de las nuevas tecnologías.  
 CT 8.- Capacidad creadora e innovadora ante la evolución de los avances tecnológicos.  
 CT 9.- Capacidad de comunicación, tanto oral como escrita, de conocimientos, ideas, procedimientos, y resultados, en lengua nativa.  
 CT 11.- Capacidad de integración en grupos de trabajo unidisciplinares o multidisciplinares.

## 7.- Metodologías 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, GASPAR: "Sistema Acotado. Problemas y Aplicaciones". Ed. Asociación de Investigación: Instituto de Automática y Fabricación. Unidad de Imagen.

FERNÁNDEZ SAN ELIAS, GASPAR: "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:	<a href="https://moodle.usal.es/">https://moodle.usal.es/</a>			

**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/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web	<a href="http://www.usalempresa.es">http://www.usalempresa.es</a>		
E-mail	fzapatero@usal.es	Teléfono	980545000 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

### Específicas

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

### Transversales.

CT 1.- Capacidad de organización, gestión y planificación del trabajo. CT 2.- Capacidad de análisis, crítica y síntesis. CT 3.- Capacidad para relacionar y gestionar diversas informaciones e integrar conocimientos e ideas.

CT 5.- Capacidad de toma de decisiones

CT 9.- Capacidad de comunicación, tanto oral como escrita, de conocimientos, ideas, procedimientos, y resultados, en lengua nativa. CT 11.- Capacidad de integración en grupos de trabajo unidisciplinares o multidisciplinares

## 7.- Metodologías 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://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/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	mdv@usal.es	Teléfono	980 545000 3639

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/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	cesareo@usal.es	Teléfono	980 545000 3639

**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 I 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 otra 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 distintos métodos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales
- Actualizar los conocimientos de geometría métrica que permitan calcular áreas, volúmenes, resolver triángulos,...
- Conocer y manejar los conceptos de espacio afín y euclídeo.
- Conocer y clasificar las cónicas.
- Mostrar al estudiante la forma correcta de recoger, ordenar, analizar e interpretar información para que, de forma precisa, puedan tomarse decisiones sobre cuestiones que, en su labor profesional, va a encontrar el alumno.

**5.- Contenidos****TEMA 1. RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES:**

- Matrices y determinantes
- Sistemas de ecuaciones lineales

**TEMA 2. DIAGONALIZACIÓN DE MATRICES****TEMA 3. ESPACIO AFÍN Y ESPACIO EUCLÍDEO****TEMA 4. CÓNICAS****TEMA 5. ESTADÍSTICA**

- Descripción de datos
- Estudio de variables aleatorias. Distribución de las variables más notables
- Inferencia estadística: técnicas de estimación y decisión

**6.- Competencias a adquirir****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; estadística.

**Transversales.**

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

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

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

CT 5.- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

**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.

Los materiales docentes están en la página de studium y en la página web del Departamento.

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		
Clases magistrales	10			
Clases prácticas	44			
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías	2			
Actividades no presenciales				
Preparación de trabajos				
Otras actividades			30	
Exámenes	4		60	
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

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

Anzola y otros. Problemas de Álgebra, Geometría afín y euclídea. Tomo 6. Ed: Los autores

De la Villa, A: Problemas de Álgebra. Ed Glagsa

García, J: Álgebra lineal y Geometría. Ed Marfil

Álvarez Contreras, Sixto. Estadística: teoría y problemas. Ed. Glagsa

**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.

**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**

- La participación activa en clase y la asistencia a las tutorías.

Estos dos apartados supondrán entre no más del 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 no menos del 80% de la calificación final. Las fechas de los exámenes serán fijadas de común acuerdo con los alumnos y tendrán una periodicidad aproximada de uno al mes.

**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 signatura.

**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 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/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	fgm@usal.es	Teléfono	980 545000 Ext. 3638

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/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/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/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	ozc@fab.enusa.es	Teléfono	980 545000 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. Cavity dentro de un conductor. Movimiento de una carga en un campo eléctrico uniforme. DIELECTRICOS Y CONDENSADORES. Polarización de un dieléctrico. Constante dieléctrica. Inducción eléctrica. Teorema de los elementos correspondientes. Capacidad de un conductor aislado. Condensadores. Calculo 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 un 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

### Básicas/Generales

- 1.- CB.2: Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la electricidad, magnetismo, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- 2.- CT1: Capacidad de análisis y síntesis.
- 6.- CT2: Capacidad de organización y planificación.
- 7.- CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
- 8.- CT4: Resolución de problemas.
- 9.- CT5: Trabajo en equipo.
- 10.- CT6: Habilidades en relaciones interpersonales.
- 11.- CT8: Aprendizaje autónomo.
- 12.- CT9: Creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor.

### Específicas

- CB2.-Asimilar y utilizar los conceptos y leyes básicas de la Mecánica Clásica, movimiento oscilatorio y ondulatorio y Termodinámica en el ámbito de la Ingeniería.
- CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento.
- CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal.
- CT3.-Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica.
- CT4.- Utilización de las herramientas necesarias para resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas.
- CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo.
- CT6.- Realizar trabajos en grupo interdisciplinares. Participación en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación.
- CT8.- Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma.
- CT9.- Desarrollar la capacidad para planificar, dirigir equipos, tomar decisiones y aceptar responsabilidades. Saber plantear una solución técnica con originalidad y tener capacidad para buscar los elementos que faciliten llevarla a cabo.

### Transversales.

CT1, CT2, CT3, CT4,CT5, CT6, CT7, CT8,CT9

**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.

Actividades formativas:	ECTS	Competencias
<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
<b>Actividades no presenciales:</b> Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor.	0.36	1 a 9
	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	252, Edificio Politécnica		
Horario de tutorías	Lunes, 10:00 - 12:00; Martes, 11:00 – 13:00		
URL Web			
E-mail	juanorti@usal.es	Teléfono	980545000-3622

Profesor	Rubén Rodríguez Rodrigo	Grupo / s	
Departamento	Construcción y Agronomía		
Área	Expresión Gráfica en la Ingeniería		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	256, Edificio Politécnica		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	rubenrdoriguez@usal.es	Teléfono	980545000-3622

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/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	jimorocho@usal.es	Teléfono	980545000-3622

**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

### 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.

CT 1.- Capacidad de organización, gestión y planificación del trabajo.  
CT 2.- Capacidad de análisis, crítica y síntesis.  
CT 3.- Capacidad para relacionar y gestionar diversas informaciones e integrar conocimientos e ideas.  
CT 4.- Capacidad para comprender y elaborar modelos abstractos a partir de aspectos particulares.  
CT 5.- Capacidad de toma de decisiones.  
CT 6.- Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.  
CT 7.- Capacidad de actualización y continua integración de las nuevas tecnologías.  
CT 8.- Capacidad creadora e innovadora ante la evolución de los avances tecnológicos.  
CT 9.- Capacidad de comunicación, tanto oral como escrita, de conocimientos, ideas, procedimientos, y resultados, en lengua nativa.  
CT 11.- Capacidad de integración en grupos de trabajo unidisciplinares o multidisciplinares.

## 7.- Metodologías 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:	http://studium.usal.es			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Ana Belén González Rogado	Grupo / s	Teoría /Prácticas
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/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/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	abgr@usal.es	Teléfono	3635

**2.- Sentido de la materia en el plan de estudios****Bloque formativo al que pertenece la materia**

PERTENECE AL BLOQUE DE MATERIAS BÁSICAS.

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.

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

Formación básica de la rama Ingeniería y Arquitectura.

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.

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.

**Perfil profesional.**

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.

### 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****PROGRAMA DE TEORÍA****Unidad Didáctica I. Introducción****Tema 0. Sumario de la Asignatura**

- 0.1. Motivación
- 0.2. Asignatura Sistemas Informáticos en ITIG
  - 0.2.1. Objetivos
  - 0.2.2. Temario
  - 0.2.3. Evaluación
  - 0.2.4. Bibliografía básica recomendada
  - 0.2.5. Otras fuentes
  - 0.2.6. Enlaces
  - 0.2.7. Tutorías

**Tema 1. Conceptos básicos.**

- 1.1. Tratamiento de la Información. Informática
- 1.2. Personajes de la historia de la Informática
- 1.3. Definiciones básicas. Conceptos
- 1.4. Tipos de los computadores
- 1.5. El método científico

**Unidad Didáctica II. La máquina y los datos****Tema 2. Visión global de la máquina**

- 2.1. Diagrama de bloques de un computador
- 2.2. Soporte Físico:
  - 2.2.1. El procesador
  - 2.2.2. La memoria
  - 2.2.3. Periféricos
  - 2.2.4. Sistemas de Almacenamiento
- 2.3. Soporte Lógico:
  - 2.3.1. Estructura del software de un computador
  - 2.3.2. Sistema Operativo
  - 2.3.3. Proceso de arranque
  - 2.3.4. Archivos y Bases de Datos
- 2.4. Redes - comunicaciones

**Tema 3. Sistemas de Numeración.**

- 3.1. Sistema binario, octal y hexadecimal. Bits y bytes.
- 3.2. Cambio de base
- 3.3. Operaciones aritméticas sencillas en binario
- 3.4. Ejercicios

**Tema 4. Codificación de la Información.**

- 4.1. ¿Qué es un código? Sistemas de codificación
- 4.2. Codificación de números: Enteros y Reales
- 4.3. Códigos alfanuméricos
- 4.4. Codificación de datos en el ordenador: sonidos, imágenes, vídeos
- 4.5. Compresión de la información
- 4.6. Protección de la información
- 4.7. Codificación física de los datos
- 4.8. Ejercicios

**Unidad Didáctica III: (Temas sobre los que versarán los trabajos)**

- I. Soporte Físico
  - I.a. El procesador. Estructura física y lógica
  - I.b. La memoria. Características, tipos y clasificación
  - I.c. Periféricos. Entrada, salida y E/S
  - I.d. Soportes de Almacenamiento. Magnéticos, ópticos
- II. Soporte lógico
  - II.a. Sistema Operativo. Módulos. Tipos
  - II.b. Lenguajes de programación. Tipos. Filosofías

- II.c. Estructuras de datos y Bases de datos
- III. Teleinformática
  - III.a. Redes de transmisión
  - III.b. Internet
  - III.c. Bases de datos bibliográficas
- IV. Historia de la Informática
  - IV.a. Evolución histórica de la informática
  - IV.b. Evolución de los lenguajes de programación

#### PROGRAMA DE PRÁCTICAS

##### 1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. Presentación del hardware del PC.

##### 2. ENTORNO WINDOWS

##### 3. DIAGRAMAS DE FLUJO

- 3.1. Propiedades, símbolos y reglas básicas de un algoritmo.
- 3.2. Variables y operaciones.

##### 4. HOJA DE CÁLCULO

- 4.1. Introducción.
- 4.2. Organización de la pantalla.
- 4.3. Introducción de datos.
- 4.4. Programando la hoja de cálculo.
- 4.5. Formateando libros.
- 4.6. Gráficos y diagramas.
- 4.7. Listas y Bases de datos.

Impresión.

## 6.- Competencias a adquirir

#### Específicas

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

#### Transversales.

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

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

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

## 7.- Metodologías docentes

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, transparencias, 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 transparencias que se utilizarán en clase son un subconjunto de las que se facilitan a los estudiantes en la página web del profesorado, en el campus virtual y en la fotocopidora. Estas transparencias 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.
- *Aportaciones principales del tema:* A forma de resumen del tema, incluye las aportaciones y conclusiones más importantes del 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 comprensión 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 la Hoja de Cálculo 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, 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.
- **Tipo 2:** Trabajo de síntesis. Elaboración de un póster sobre algún punto de la Unidad Didáctica III. 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 de la Unidad Didáctica III. 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, valorando 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 obligatoriamente deberán tener activada la cuenta de correo electrónico que facilita la Universidad de Salamanca, para la utilización de la plataforma virtual y su posible comunicación con el equipo docente.

(<http://lazarillo.usal.es/nportal/components/infoSoyNuevo/correo.jsp>).

- 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 asignatura: temario, criterios de evaluación, bibliografía, transparencias, 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. Unidades Didácticas I y II

- 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.

#### Planificación de las clases teóricas. Unidad Didáctica III

- En diferentes semanas a lo largo del cuatrimestre se procederá, en las clases teóricas, a las exposiciones que los distintos grupos harán ante el resto de la clase 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 correspondiente.
- 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 una hoja de cálculo como herramienta de programación, para la resolución de pequeños problemas matemáticos, físicos, estadísticos, monetarios, ... La finalidad será no solo que utilicen ese programa concreto 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 4 y 6 horas, de las 30 asignadas, para explicar el entorno de trabajo y las funciones básicas de la Hoja de Cálculo 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 la biblioteca Claudio Rodríguez)**

- 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.
- MIGUEL ANASAGASTI, P. de (2004). *Fundamentos de los computadores*. Thomson-Paraninfo.
- NORTON, P. (2006). *Introducción a la computación*. Mc Graw Hill.
- 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 la biblioteca Claudio Rodríguez)**

- 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.

- CHARTE OJEDA, F. (2010). *Manual avanzado Microsoft Excel 2010*. Anaya Multimedia.
- 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.

- GARCIA PEÑALVO, F.J., et al. (2003). *Programación en C*, Dpto. Informática y Automática. USAL.
- STALLINGS, W. (2004). *Comunicaciones y Redes de computadores*. Pearson Prentice Hall.
- STALLINGS, W. (2005). *Sistemas Operativos*. Prentice Hall.
- TANENBAUM, A.S. (2003). *Redes de Ordenadores*. Pearson Prentice Hall.

## 10.- Evaluación

### Consideraciones Generales

En la evaluación de la asignatura se tendrá en cuenta las pruebas objetivas tipo test, los exámenes de prácticas, los trabajos realizados y sus defensas, la forma de evaluar cada estudiante los trabajos realizados por sus compañeros y la participación en clase y realización de tareas.

### CALIFICACIÓN

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

Trabajos y defensas:	30%	Teoría
Forma de evaluación de trabajos ajenos:	10%	
Participación en clase:	10%	
Examen prácticas 1	10%	Práctica
Examen prácticas 2	35%	
Asistencia	5%	

La calificación de la asignatura se calculará con la siguiente fórmula:

**Nota final** = (Parte Prácticas) + (Parte Trabajos + Parte Corrector + Parte Participación en clase)

**Parte Práctica** = (Nota Examen práctico 1) \* 0,10 + (Nota Examen práctico 2) \* 0,35  
+(asistencia)\*0,05

**Parte Trabajos** = (Nota media (pruebas objetivas + trabajos + defensas)) \* 0,3

**Parte Corrector** = hasta 1 punto

**Parte participación en clase** = hasta 1 punto, asignado por la profesora en función de la asistencia a clase, realización de tareas y participación en la misma

Para poder aplicar la fórmula indicada para el cálculo de la nota final de la asignatura **será necesario realizar todos y cada uno de los ítem 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

##### TEORÍA

- 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*: temas 1-2 y temas 3-4.
  - 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 correspondiente (dichas calificaciones formarán parte de cada trabajo). La valoración de cómo se realiza la corrección formará parte de la calificación final.

##### PRÁCTICA

*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	1	Periodicidad	1º
Área	Semestre				
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/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	auxgm@usal.es	Teléfono	980545000- 3628

Profesor	Soledad San Román	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/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	sanroman@usal.es	Teléfono	980545000- 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:

Introducción a la Química de los materiales de Construcción  
Química del agua como material de construcción.  
Estudio químico de calizas, arcillas y yesos  
Química del cemento, áridos y aditivos  
Química de metales en Construcción. Aceros. Materiales no ferrosos  
Corrosión y protección frente a la corrosión.  
Química de los hidrocarburos. Combustibles.  
Química de vidrios y cerámicas

##### PRÁCTICOS

Se realizarán 5 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.

Específicas

Conocimiento de las características químicas de los materiales empleados en la construcción, sus procesos de elaboración, la metodología de los ensayos de determinación de sus características, su origen geológico y el impacto ambiental.

Transversales.

Trabajo en equipo, capacidad de análisis y síntesis.

#### 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	37.5		52.5
Clases prácticas	15			15
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías	1.5			1.5
Actividades no presenciales				
Preparación de trabajos				
Otras actividades				
Exámenes	6			6
<b>TOTAL</b>	<b>37.5</b>	<b>37.5</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
- Fernández 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
- Moskvín, V. Ivanov F. *Concrete and Reinforced Concrete Deterioration and Protection*. Mir Publishers, 1983. Moscu.
- 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%.

<b>Instrumentos de evaluación</b>
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.
<b>Recomendaciones para la evaluación.</b>
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.
<b>Recomendaciones para la recuperación.</b>
Estudiar. Hacer uso de las tutorías.

**11.- Organización docente semanal**

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

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

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

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	AUXILIADORA GARCIA MARTIN	Grupo / s	UNICO
Departamento	QUIMICA INORGANICA		
Área	QUIMICA INORGANICA		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	251		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	auxgm@usal.es	Teléfono	980545000- 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.**

INGENIERIA 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.  
 Aguas residuales. Depuración.  
 El Aire. La atmósfera.  
 Química de la troposfera.  
 Contaminación del aire. Contaminantes atmosféricos.  
 Suelos. Química de suelos.  
 Contaminación de suelos.

**PRÁCTICOS**

Se realizarán 5 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.
--------------------

CG1-CG5-CG6-CG8
-----------------

Específicas
-------------

Formación básica:CE-4 Común Rama Civil: CE8-CE9-CE14-CE17 Proyecto : CE35
---

Transversales.
----------------

CT2-CT5-CT6-CT11
------------------

**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.		
Sesiones magistrales	15	37.5		52.5
Prácticas	- En aula			15
	- En el laboratorio	15		
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías	1.5			1.5
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	6			6
<b>TOTAL</b>	<b>37.5</b>	<b>37.5</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/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	mercedp@usal.es	Teléfono	980545000 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/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	charfole@usal.es	Teléfono	980545000 Ext. 3624

**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: Topografía y ciencias relacionadas. Escala del mapa. Representación del relieve.

Tema 2: Elementos geográficos del plano: ángulos y coordenadas. Elementos geográficos de la esfera. Coordenadas geográficas.

Tema 3: Instrumentos topográficos. Medida de ángulos. Medida de distancias. La estación total.

Tema 4: Métodos alimétricos. Causas de error en la medida de desniveles. Nivelación trigonométrica: simple y compuesta. Nivelación geométrica: el nivel. Nivelación geométrica simple y compuesta.

Tema 5: Métodos planimétricos. Regla de Bessel. Poligonal. Intersecciones. Radiación.

Tema 6: Introducción a la Topografía de obras.

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.
- Rplanteo de trazados.

**6.- Competencias a adquirir**

## Básicas/Generales.

## Específicas

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.

## Transversales.

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

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

CT 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.

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

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

## 9.- Recursos

### Libros de consulta para el alumno

- LÓPEZ CUERVO, S. Topografía. Ed. Mundi Prensa. Madrid, 1996.
- DIOPTRA. Instrumentación para la topografía y su cálculo. Ed. Dioptra. Lugo, 2000.
- GONZÁLEZ CABEZAS, A. Topografía y replanteos. Ed. Club Universitario. Alicante, 2001.
- DELGADO PASCUAL, M., CHARFOLÉ DE JUAN, J. F., MARTÍN GÓMEZ, J., SANTOS DELGADO, G. Problemas resueltos de topografía. 2º ed. Ed. Universidad de Salamanca. Salamanca, 2006

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

- VAZQUEZ MAURE, F., MARTÍN LÓPEZ, J. Lectura de Mapas. Ed. U. P. Madrid. Madrid, 1995
- DOMÍNGUEZ GARCÍA-TEJERO, F. Topografía general y aplicada. Ed. Mundi-Prensa. Madrid, 1993
- 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: 70%. Se harán dos parciales a lo largo del curso en horario de clases. Se podrá aprobar por parciales. En caso de no aprobar por parciales, el alumno podrá realizar el examen de las partes no aprobadas en la fecha fijada en la guía docente. Para los alumnos que no aprueben por parciales, la nota en exámenes en 1ª convocatoria se obtiene de promediar las dos partes de la asignatura; en cada parte, la nota de los parciales tendrá un peso del 40% y la de la recuperación un 60%

Para lograr el aprobado es necesario tener una nota mínima de 5/10 en la parte correspondiente a los exámenes y 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 (30%).

**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.

**SEGUNDO CURSO****GEOLOGÍA****1.- Datos de la Asignatura**

Código	106208	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Básica	Curso	2º	Periodicidad	1º Semestre
Área	Geodinámica Externa				
Departamento	Geología				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Moodle Studium			
	URL de Acceso:	<a href="http://moodle.usal.es/">http://moodle.usal.es/</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Begoña Fernández Macarro	Grupo / s	
Departamento	Geología		
Área	Geodinámica Externa		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	227. Edificio Politécnico		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web	<a href="mailto:begom@usal.es">begom@usal.es</a>		
E-mail	<a href="mailto:begom@usal.es">begom@usal.es</a>	Teléfono	980545000 Ext 3637

**2.- Sentido de la materia en el plan de estudios****Bloque formativo al que pertenece la materia**

Esta materia pertenece al Módulo I de Formación Básica del Plan de estudios, que incluye, además, las materias "Física", "Matemáticas", "Informática", "Expresión Gráfica" y "Empresa".

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

El papel de la asignatura en el plan de estudios está relacionado con la adquisición de formación básica en geología para su aplicación en el ámbito de la ingeniería civil. Proporciona a los alumnos conocimientos, en relación con la Geología y el Conocimiento del Terreno, imprescindibles en sí mismos y como recursos básicos para el seguimiento de otras materias específicas del Plan.

**Perfil profesional.**

Constituye una materia básica, de carácter científico – técnico, necesaria para configurar el perfil profesional del ingeniero civil.

**3.- Recomendaciones previas**

Sería conveniente haber cursado en bachillerato asignaturas de Geología.

**4.- Objetivos de la asignatura**

- Conocer los materiales geológicos: textura, mineralogía y estructura.
- Analizar las propiedades, el comportamiento y las problemáticas particulares de los distintos tipos de macizos rocosos, como entorno de las obras de ingeniería.
- Estudiar y analizar los procesos de deformación a que se ven sometidas las rocas y las estructuras resultantes. Conocer y valorar su repercusión en el contexto de la ingeniería civil.
- Estudiar y analizar los procesos externos de mayor incidencia en la práctica de la Ingeniería Civil (Meteorización, Procesos Gravitacionales, Dinámica Fluvial,...).
- Conocer, comprender y valorar la problemática del agua en las rocas. Analizar su incidencia.
- Conocer, comprender y valorar los riesgos geológicos de especial incidencia.

Además de estos objetivos directamente vinculados con conocimientos de la materia, con las metodologías empleadas tanto en la impartición de contenidos teóricos como en el desarrollo de las actividades prácticas, se pretende contribuir al desarrollo de las siguientes capacidades: Capacidad de Análisis y Síntesis; Capacidad de Organización y Planificación; Resolución de problemas; Trabajo en equipo; Aprendizaje autónomo; Comunicación oral y escrita, y Adaptación a nuevas situaciones.

**5.- Contenidos**

Los contenidos de la asignatura se pueden desglosar en:

**TEORÍA**

- GEOLOGÍA E INGENIERÍA CIVIL.
- MINERALOGÍA. Conceptos básicos. Minerales formadores de Rocas.
- MACIZO ROCOSO. Suelo, Roca, Discontinuidades y Macizo Rocosos.
- ROCAS ÍGNEAS, SEDIMENTOS y ROCAS SEDIMENTARIAS, y ROCAS METAMÓRFICAS. Génesis. Mineralogía, Textura y Estructura. Clasificaciones. Comportamiento y Problemática en Ingeniería Civil.
- METEORIZACIÓN. Meteorización Física y Meteorización Química. Procesos y consecuencias tanto en la evolución de la morfología del terreno como en la ejecución de proyectos de Ingeniería Civil. Condicionantes climáticos.
- DEFORMACIÓN. Estructuras tectónicas. Análisis de su repercusión en el contexto de la Ingeniería Civil.
- EL AGUA EN EL TERRENO. Conceptos básicos. Incidencia y Problemática en Ingeniería Civil.
- DINÁMICA DE PROCESOS GEOLÓGICOS SUPERFICIALES de especial repercusión en ingeniería: Procesos Fluviales y de Ladera.

**PRÁCTICAS**

Para completar la formación en esta materia, se realizarán actividades prácticas en grupos reducidos que incluyen (a) Prácticas de Identificación Macroscópica y Descripción de los principales Minerales Petrogenéticos y de los principales tipos de Rocas (Ígneas, Sedimentarias y Metamórficas) y (b) Prácticas de Iniciación de Cartografía Geológica.

**6.- Competencias a adquirir**

Básicas/Generales.

Específicas

CE 5.- Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.

Transversales.
CT 1.- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
CT 2.- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CT 4.- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

## 7.- Metodologías docentes

La asignatura se articula en clases teóricas, reforzadas con ejemplos y casos prácticos; clases prácticas dirigidas por el profesor, adecuadamente coordinadas con el programa teórico, y seminarios.

La impartición de clases teóricas se realiza mediante clases expositivas con carácter participativo, utilizando técnicas audiovisuales (presentaciones power point). En estas clases, se recomienda y comenta tanto bibliografía general y específica como recursos web de distinta índole, a fin de fomentar la ampliación de conocimientos mediante la consulta de diversas fuentes de información y el aprendizaje autónomo y personal.

Las clases de prácticas dirigidas por el profesor se realizan en aula o en el laboratorio de Geología, según las características de la actividad práctica. A lo largo de las prácticas, los alumnos deberán realizar actividades y/o ejercicios planteados para afianzar los conocimientos que se van adquiriendo.

Además de esto, los alumnos deberán realizar actividades prácticas autónomas: trabajos y tareas de diversa índole, con el objetivo de completar aspectos relacionados con la materia y de contribuir al desarrollo de determinadas aptitudes (capacidad de síntesis, aprendizaje autónomo, comunicación oral y escrita,...).

Se proporciona a los alumnos, a través de la plataforma Studium, toda la documentación básica necesaria: temas de teoría (con amplia selección bibliográfica), manuales de prácticas, enunciado y explicación de tareas, y material complementario (vídeos, enlaces web, ...).

De forma esquemática, se emplean las siguientes metodologías docentes:

<b>Actividades introductorias (dirigidas por el profesor)</b>	
Actividades introductorias	Dirigidas a tomar contacto y recoger información de los alumnos y presentar la asignatura.
<b>Actividades teóricas (dirigidas por el profesor)</b>	
Sesión magistral	Exposición de los contenidos de la asignatura.
<b>Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor)</b>	
Prácticas en el aula	Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio, relacionado con la temática de la asignatura.
Prácticas de visualización (laboratorio)	Ejercicios de identificación visual de objetos o preparaciones.
Seminarios	Trabajo en profundidad sobre un tema. Ampliación de contenidos de sesiones magistrales.
<b>Atención personalizada (dirigida por el profesor)</b>	
Tutorías	Tiempo atender y resolver dudas de los alumnos.
<b>Actividades prácticas autónomas (sin el profesor)</b>	
Preparación de trabajos	Búsqueda, lectura y trabajo de documentación.
Trabajos	Trabajos que realiza el alumno.
Resolución de problemas	Ejercicios relacionados con la temática de la asignatura, por parte del alumno.

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

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		30			
Prácticas	- En aula: CARTOGRAFÍA	12			
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)	10			
Seminarios		4			
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

Bustillo, M.; Calvo, J.P. y Fueyo, L. (2001).- Rocas Industriales. Tipología, aplicaciones en la construcción y empresas del sector. Ed. Rocas y Minerales. Madrid.

Carenas, M.B.; Giner, J.L.; González Yelamos, J. y Pozo, M. (2014). Geología. Ed. Paraninfo.

González de Vallejo, L. et al. (2002).- Ingeniería Geológica. Pearson Educación (Prentice Hall). Madrid.

Gutiérrez Elorza, M. (2008). Geomorfología. Pearson Educación. Madrid.

López Marinas, J.M. (2000). Geología aplicada a la Ingeniería Civil. Ed. Cie Dossat 2000. Madrid.

López Marinas, J.M. y Lomoschitz Mora-Figueroa, A. (2014). Geología aplicada a la Ingeniería Civil. ed Ediciones. 4ª edición revisada y ampliada.

Monroe, J. S.; Wicander, R. y Pozo, M. (2008). Geología. Dinámica y evolución de la tierra. Ed. Paraninfo.

Nuhfer, E.B.; Proctor, R.J. y Moser, P.H. (1997). Guía Ciudadana de los Riesgos Geológicos. Ilustre Colegio Oficial de Geólogos de España.

Pipkin, B.W. (1994). Geology and the environment. West Publishing Company.

Pozo Rodríguez, M.; González Yelamos, J. y Giner Robles, J. (2003).- Geología Práctica. Pearson Educación (Prentice Hall). Madrid.

Press, F.; Siever, R.; Grotzinger, J. & Jordan, T.H. (1995).- Understanding Earth. W. H. Freeman and Company. 4ª Ed. 2004. New York.

Renton, J.J. (1994). Physical Geology. West Publishing Company.

Skinner, B.J. & Porter, S.C. (1995). The Dynamic Earth. Introduction to Physical Geology. 3ª ed. John Wiley and Sons, Inc.

Tarback, E.J. & Lutgens, F.K. (2010). Ciencias de la Tierra. Pearson Educación. Madrid. Volúmenes I y II.

Wicander, R. & Monroe, J. S. (2000). Fundamentos de Geología. 2ª ed. International Thomson Editores.

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

Apuntes Básicos en Studium: Teoría y Manuales de Prácticas, con amplia selección bibliográfica. El material incorporado a Studium también incluye documentos con información complementaria de diversa índole: artículos divulgativos y científicos relacionados con los contenidos de la asignatura, vídeos, referencias y vínculos a páginas webs de interés, ejemplos geológicos con Google Earth, ...

Algunos de los recursos web recomendados son:

- [www.ign.es](http://www.ign.es). Página oficial del Instituto Geográfico Nacional.
  - [www.igme.es](http://www.igme.es). Página oficial del Instituto Geológico y Minero de España.
  - <http://ocw.innova.uned.es/cartografia>. Guía Tridimensional Interactiva de Prácticas de Cartografía Geológica de García del Amo, D. y Lario Gómez, J. UNED.
  - [www.uned.es](http://www.uned.es). Curso de Mineralogía Descriptiva.
  - [geology.about.com](http://geology.about.com). Rock Picture Gallery.
  - [www.learner.org/interactives/rockcycle](http://www.learner.org/interactives/rockcycle). Incluye animaciones y actividades interactivas.
  - [www.juntadeandalucia.es/averroes/manuales/tectonica\\_animada/tectonanim.htm](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/manuales/tectonica_animada/tectonanim.htm).
- Además de estas recomendaciones generales, con cada tema se proporcionan a los alumnos referencias web concretas.

## 10.- Evaluación

### Consideraciones Generales

Se valorará el grado de consecución de los objetivos propuestos. En los apartados siguientes se exponen los instrumentos y criterios de evaluación, así como una serie de recomendaciones. Las fechas del examen final y del examen de recuperación serán fijadas por el Centro.

### Criterios de evaluación

- Exámenes escritos. Porcentaje total: 70%.
  - Tareas y/o Trabajos. Porcentaje total: 20 %.
  - Presencialidad y Seguimiento de la asignatura 10 % (recursos de Studium). Para la valoración de este apartado, se exige una asistencia mínima del 90 % a las actividades presenciales.
- La calificación final de la asignatura será el promedio ponderado de las partes citadas, siendo necesario tener aprobada la parte correspondiente a exámenes (Nota mínima 5/10). Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.
- En las pruebas escritas, tareas y/o trabajos, se tendrá en cuenta que los contenidos estén correctos, la claridad expositiva, el uso adecuado de la terminología geológica y la presentación (en tiempo y forma). No se admitirá la entrega de tareas y/o trabajos fuera del plazo fijado en cada caso.
- En segunda convocatoria, sólo podrá recuperarse la parte correspondiente a exámenes. Los trabajos, actividades y participación en clases presenciales no son recuperables. Mantendrán la calificación obtenida y su porcentaje de valor (30%) en la nota final de la asignatura.

### Instrumentos de evaluación

Exámenes escritos. Tareas y/o trabajos. Participación en las clases teóricas, prácticas y seminarios. Seguimiento de los recursos aportados por el profesor a través de la plataforma Studium (artículos científicos y divulgativos, páginas web, vídeos, ...).

### Recomendaciones para la evaluación.

Participación activa en las clases presenciales y tutorías, como actividades fundamentales para un correcto seguimiento de la asignatura.

Estudio adecuado de la asignatura. Realización, durante las horas de trabajo autónomo de los alumnos, de las tareas y actividades planteadas por el profesor.

Consulta de la bibliografía recomendada y de los recursos proporcionados por el profesor.

### Recomendaciones para la recuperación.

Revisión de los errores en actividades, ejercicios y/o exámenes. Estudio adecuado de la asignatura. Consulta de la bibliografía recomendada y de los recursos proporcionados por el profesor. Tutorías.

En segunda convocatoria, sólo podrá recuperarse la parte correspondiente a exámenes. Los trabajos, actividades y participación en clases presenciales no son recuperables. Mantendrán la calificación obtenida y su porcentaje de valor (30%) en la nota final de la asignatura.

**FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA III****1.- Datos de la Asignatura**

Código	106209	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Básico	Curso	2º	Periodicidad	1 <sup>er</sup> semestre
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	Grupo / s	1
Departamento	Matemática Aplicada		
Área	Matemática Aplicada		
Centro	E.P.S de Zamora		
Despacho	211 edificio Politécnico		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web	<a href="http://www.usal.es/~dmazamora/">http://www.usal.es/~dmazamora/</a>		
E-mail	mdv@usal.es	Teléfono	980 545000 Ext 3639

**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 I y II.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.	<p>Aportar los fundamentos matemáticos básicos del Cálculo Infinitesimal de varias variables, de la geometría diferencial y del Cálculo Numérico, que complementan y amplían los conocimientos que poseían de las enseñanzas previas.</p> <p>Hacer constar, mediante ejemplos prácticos, la presencia de estos contenidos en la Ingeniería y por lo tanto, la repercusión de un buen manejo y comprensión de los mismos para su prelación para su futura labor profesional.</p> <p>Introducir al alumno en algunas de las herramientas más utilizadas para resolver numéricamente muchos de los problemas planteados durante el curso y que también surgirán en otras asignaturas</p>
Perfil profesional.	El seguimiento correcto de esta asignatura permitirá alcanzar al alumnado una formación matemática básica de indudable interés para su ejercicio profesional desde el punto de vista instrumental.

**3.- Recomendaciones previas**

Son necesarios los conocimientos de matemáticas adquiridos en las asignaturas de Fundamentos Matemáticos I y II

**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 los conceptos básicos de geometría diferencial
- Conseguir un dominio en las técnicas de integración múltiple
- Conocer los métodos numéricos para la resolución de ecuaciones y ecuaciones diferenciales, así como el cálculo de integrales definidas.

**5.- Contenidos**

TEMA 1.- GEOMETRÍA DIFERENCIAL. Curvatura y radio de curvatura de una curva plana. Curvas en el espacio. Vector tangente, normal y binormal. Triedro intrínseco. Curvatura.

TEMA 2.- INTEGRALES MÚLTIPLES. Integrales dobles. Área de una superficie. Cálculo de volúmenes. Integrales triples. Aplicaciones.

TEMA 3.- INTEGRALES CURVILÍNEAS Y DE SUPERFICIE. Integrales de superficie. Teorema de Green. Integrales de superficie. Teorema de Stokes. Teorema de Gauss.

TEMA 4.- ECUACIONES DIFERENCIALES.

Ecuaciones diferenciales de primer orden. Métodos de resolución exacta de ecuaciones diferenciales. Sistemas de ecuaciones diferenciales y ecuaciones de orden superior.

TEMA 5.- CÁLCULO NUMÉRICO. Interpolación. Resolución numérica de ecuaciones. Integración numérica. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales.

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

CB1. Capacidad para la resolución de problemas matemáticos que puedan plantearse en la Ingeniería.

**Específicas**

CE.1 Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: geometría diferencial, cálculo integral en varias variables, ecuaciones diferenciales, métodos numéricos, algorítmica numérica.

**Transversales.**

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

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

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

CT 5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios superiores con un alto grado de autonomía.

## 7.- Metodologías docentes

La metodología a seguir cubre diferentes apartados. Por un lado se expondrán brevemente los fundamentos teóricos necesarios para entender las técnicas matemáticas que se han de emplear posteriormente en la resolución de problemas.

La resolución de problemas reales exigirá la utilización de software matemático específico (Mathematica).

Todo el material didáctico necesario se pondrá a disposición de los alumnos a través de la página web de la asignatura.

Los libros básicos que los alumnos han de utilizar están a su disposición en la Biblioteca del Campus.

Para fomentar el trabajo en equipo, la realización de los trabajos se llevará a cabo en grupos de hasta 3 alumnos.

## 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			
Prácticas	- En aula	38			
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	6			
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías			6	4	
Actividades de seguimiento online				10	
Preparación de trabajos				20	
Otras actividades (estudio autónomo)				50	
Exámenes		6			
<b>TOTAL</b>		<b>60</b>	<b>6</b>	<b>84</b>	<b>150</b>

## 9.- Recursos

### Libros de consulta para el alumno

Danko y Popov, Ejercicios y problemas de Matemáticas superiores (Ed. Paraninfo)  
Demidovich, Problemas y ejercicios (Ed. Paraninfo)  
Frank Ayres, Ecuaciones diferenciales, (Ed M. Graw Hill)  
García, A. y García, F., Cálculo I (Ed. Clagsa)  
García, A, Rodríguez, G, Ecuaciones diferenciales ordinarias, (Ed. Clagsa)

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

La bibliografía y enlaces de Internet útiles se comentarán en detalle a lo largo del curso con otros contenidos de interés por su carácter clásico, novedoso, su aportación en las aplicaciones, etc.

**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 las técnicas exactas y aproximadas adecuadas para resolver los problemas planteados.  
Valorar claridad y rigor de argumentaciones empleadas.  
Se valorarán participación activa en el aula y la asistencia a las actividades complementarias.

**Instrumentos de evaluación**

En la evaluación de las competencias adquiridas, se evaluará el resultado de pruebas escritas de carácter teórico-práctico, así como la asistencia a las tutorías y la participación activa en las clases. El peso sobre la calificación global de cada uno de los instrumentos de evaluación será:

Examen de conocimientos generales:.....80-90 %..

Participación en clases y tutorías.....10- 20%.

**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.**

Asistir a una tutoría personalizada 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.

**TECNOLOGÍA ELÉCTRICA****1.- Datos de la Asignatura**

Código	106213	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso	2º	Periodicidad	1er Semestre
Área	Ingeniería Eléctrica				
Departamento	Ingeniería Mecánica				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es">https://moodle.usal.es</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Juan José Andrés Carbajal.	Grupo / s	Único
Departamento	Ingeniería Mecánica		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	222. Edificio Politécnica		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	jandresc@usal.es	Teléfono	980545000-3643

**2.- Sentido de la materia en el plan de estudios****Bloque formativo al que pertenece la materia**

El bloque al que pertenece la materia se encuentra dentro del módulo de formación común a la Rama Civil. Las asignaturas relacionadas con la Tecnología Eléctrica son: Fundamentos Matemáticos, Fundamentos Físicos, Obras Hidráulicas, Ferrocarriles, Oficina Técnica.

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

Se encuentra en el bloque de materias que aportan contenidos tecnológicos relacionados con el campo de las instalaciones eléctricas (generadores, líneas, centros de transformación, aparellaje, protecciones etc).

**Perfil profesional.**

Interés de la materia para una profesión futura.

Ingeniería de obras y proyectos.

**3.- Recomendaciones previas**

El alumno debe de haber adquirido unos conocimientos previos de física eléctrica, además de tener el soporte matemático en cálculo diferencial e integral y un conocimiento básico de los números complejos.

**4.- Objetivos de la asignatura**

- Conocer el sistema eléctrico de potencia.
- Adquirir la capacidad para organizar y planificar una instalación eléctrica.
- Valorar la importancia del cumplimiento de las normas basadas en el Reglamento Electrotécnico de Alta y Baja Tensión.
- Resolver problemas prácticos de instalaciones eléctricas así como proyectos, que sean cercanos a la realidad tecnológica.

**5.- Contenidos****Programa de la asignatura. Contenidos teóricos**

- **La electricidad: conceptos generales.** Teoría atómica. Magnitudes eléctricas. Aparatos de medida. Resistencia eléctrica de los materiales. Influencia de la temperatura sobre la resistividad. Rigidez dieléctrica. Efectos térmicos de la corriente eléctrica. Caídas de tensión en las líneas eléctricas. Cálculo de sección de los conductores.

- **Protecciones.** Efectos de la corriente eléctrica en el cuerpo humano. Contactos directos e indirectos. Protección frente a ellos. Cortocircuitos y sobrecargas. Sobretensiones. Fusibles. Interruptores automáticos. Seccionadores. Selectividad de las protecciones. Puestas a tierra: Introducción y finalidad. El terreno. Los electrodos.

- **Corriente alterna monofásica y trifásica**

Producción de una corriente alterna senoidal. Elementos y parámetros de una onda periódica. Principio de funcionamiento del alternador monofásico. Circuito resistivo, inductivo, y capacitivo. Impedancia. Notación compleja en circuitos de corriente alterna. Circuito R-L-C serie. Circuitos en paralelo. Potencia activa, aparente, y reactiva. Mejora del factor de potencia. Tarifas eléctricas. Complementos por energía reactiva. Corriente alterna trifásica. Principio de funcionamiento del alternador trifásico. Conexión de fuentes en estrella y triángulo. Tensiones e intensidades de fase y de línea: relación entre ellas en los sistemas equilibrados. Conexión de receptores. Potencia en los sistemas trifásicos equilibrados.

- **Producción, transporte y distribución de energía.**

Tipos de centrales eléctricas. Subestaciones. Utilización de altas tensiones para el transporte de energía eléctrica. Categoría de las líneas de alta tensión. Elementos de una línea de transporte: Conductores, aisladores, apoyos. Reglamento de líneas de alta tensión.

- **Instalaciones de enlace**

La instalación de enlace: definición, partes. Caja general de protección. Línea general de alimentación. Centralización de contadores. Derivación individual. Dispositivos generales de mando y protección. Previsión de cargas en edificios: cálculos. Instalaciones de obra.

- **Centros de transformación.** Transformador monofásico. Constitución. Principio de funcionamiento. Circuito equivalente. Tensión de cortocircuito. Intensidad de cortocircuito. Pérdidas en el hierro y cobre. Rendimiento. Transformador trifásico. Formas de conexión. Tipos de transformadores. Acoplamiento de transformadores. Celdas de: línea, medida, seccionamiento, y protección, en un centro de transformación.

**Programa de la asignatura. Prácticas de proyectos eléctricos**

- Previsión de carga eléctrica en un edificio destinado a: viviendas, oficinas, locales comerciales. Cálculos prácticos.

- Proyecto de instalación eléctrica en una vivienda, dimensionando: dispositivos de protección necesarios, conductores, y canalizaciones para cada uno de los circuitos.

- Proyecto de electrificación en B.T utilizando un asistente, como ayuda para introducir los datos de forma fácil y rápida. Obtención de esquemas eléctricos, y documentación.

Estas prácticas se desarrollarán utilizando el aula de informática formando grupos. Se publicará un calendario con las fechas correspondientes a cada uno.

**6.- Competencias a adquirir****Específicas**

CE 16.- Conocimientos fundamentales sobre el sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de líneas y conductores. Conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión.

Transversales
CT1.- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
CT2.- 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.
CT3.- 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.
CT4.- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CT5.- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

## 7.- Metodologías docentes

Las clases de teoría se impartirán siguiendo el método de la lección magistral participativa. En ellas se presentan los contenidos teóricos resaltando los aspectos más importantes, y resolviendo cuestiones y problemas tipo relacionados con dichos contenidos. Se recomienda que los alumnos consulten la bibliografía recomendada para obtener una mejor comprensión de cada tema. Algunas clases se apoyan con medios audiovisuales (proyector de transparencias, programas multimedia, videos), que faciliten la comprensión de lo explicado.

Utilización del aula de informática para desarrollar proyectos eléctricos con la utilización de software específico. Este trabajo se hará en tres grupos de (26 a 33 alumnos).

Visita guiada a uno de estos lugares: Instalaciones eléctricas del Campus, Central hidroeléctrica, Huerto solar, Parque eólico, Subestación eléctrica etc., con objeto de analizar in situ, parte de los conceptos explicados en teoría.

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

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	30		30	60
Prácticas	- En aula	15	30	45
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática	8	10	18
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías	1			1
Actividades de seguimiento online	3		5	8
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	3		15	18
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

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

- GARCÍA TRASANCOS, J. Electrotecnia. Madrid: THOMSON Paraninfo, 9ª edición
- GARCÍA TRASANCOS, J. Instalaciones Eléctricas en Media y Baja Tensión. Madrid: THOMSON Paraninfo, 2009.
- SANZ SERRANO, J. L., / TOLEDANO / IGLESIAS Técnicas y Procesos en las Instalaciones Eléctricas de Media y Baja Tensión. Madrid: THOMSON Paraninfo, 2008.
- GÓMEZ EXPÓSITO ANTONIO Y OTROS. Teoría de Circuitos. Ejercicios de autoevaluación. Madrid: THOMSON.
- TORRES GONZALEZ, J. L. Sobreintensidades en Baja Tensión. Riesgos Protecciones y Aparamenta. AENOR, 2001.
- Reglamento Electrotécnico de Alta y Baja Tensión.

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

- Norma UNE : [www.aenor.es](http://www.aenor.es)
- Schneider Electric España: [www.schneiderelectric.es](http://www.schneiderelectric.es)
- Red Eléctrica Española: [www.ree.es](http://www.ree.es)
- [www.voltimum.es](http://www.voltimum.es)

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

Los procedimientos de evaluación miden la consecución de los objetivos de la asignatura, ponderando las distintas actividades desarrolladas por el alumno durante el semestre.

**Criterios de evaluación**

La evaluación se realiza a partir de las actividades llevadas a cabo por el alumno y de un examen final escrito. Para la calificación se seguirá el siguiente baremo:

- .-Resolución en la pizarra por parte del alumno de ejercicios propuestos: 5 % de la nota final. Nota mínima para promediar, 4 puntos sobre 10.
- .-Pruebas on line: 10 % de la nota final. Nota mínima para promediar, 4 puntos sobre 10.
- .-Proyecto eléctrico: 15 % de la nota final. Nota mínima para promediar, 4 puntos sobre 10.
- .-Examen final escrito: (70 % de la nota final). Consistirá en una parte teórica (con cuestiones tipo test y preguntas con respuesta de desarrollo corto) y otra de resolución de problemas, con grado de dificultad equivalente a los realizados en clase. Nota mínima para promediar, 4,5 puntos sobre 10.

**Valoración:**

Parte teórica: entre el 20-25%

Parte de problemas: entre el 75-80%

Para superar la asignatura es imprescindible haber realizado las actividades de evaluación continua: Resolución de ejercicios propuestos, pruebas on line y proyecto eléctrico, así como el examen final escrito. La no realización de alguna de las citadas pruebas supone el suspenso directo en la asignatura.

**Instrumentos de evaluación**

Se llevarán a cabo a través de diferentes actividades:

**Actividades de evaluación continua:**

- .- Resolución en la pizarra por parte del alumno de manera regular, de ejercicios propuestos sobre problemas relacionados con los contenidos teóricos.
- .- Se plantearán entre tres y cuatro pruebas on line a través de la plataforma Studium.
- .- En el aula de informática cada alumno realizará un proyecto eléctrico consistente en el diseño y cálculo de una instalación eléctrica en baja tensión.

**Examen:**

Se realizará en la fecha prevista en la planificación docente y tendrá una duración aproximada de 3 horas.

**Recomendaciones para la evaluación.**

Durante las horas de trabajo autónomo, los alumnos tratarán de razonar los problemas desarrollados en clase, entendiéndolos y no tratando de memorizar estos. Además deberán ejercitarse con problemas complementarios de los libros recomendados para evaluar su nivel de aprendizaje. La asistencia a clase y la utilización de las tutorías es fundamental para el correcto seguimiento de la asignatura.

No se contempla ninguna medida especial para el alumno que estuviera en circunstancias justificadas de incompatibilidad horaria, pues las pruebas de evaluación continua se realizan en periodos fuera del horario lectivo, al igual que las prácticas de proyectos eléctricos desarrolladas en horario vespertino. Si hubiera algún problema no obstante, ponerse en contacto con el profesor.

**Recomendaciones para la recuperación.**

Analizar los errores cometidos en el examen ordinario, acudiendo para ello a la revisión. Trabajar en su preparación con las mismas recomendaciones realizadas para la evaluación.

La recuperación de la asignatura para los alumnos suspensos, se llevará a cabo mediante un examen escrito en la fecha prevista en la planificación docente, de similares características al examen final de la convocatoria ordinaria, también con un peso del 70 % en la calificación final. Nota mínima para promediar, 4,5 puntos sobre 10.

Se mantendrán las calificaciones obtenidas por el alumno en las actividades de evaluación continua.

**MECÁNICA TÉCNICA****1.- Datos de la Asignatura**

Código	106214	Plan	2010	ECTS	3
Carácter	Obligatorio	Curso	2º	Periodicidad	1º Semestre
Área	Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras				
Departamento	Ingeniería Mecánica				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/">https://moodle.usal.es/</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Ana Belén Ramos Gavilán	Grupo / s	A y B
Departamento	Ingeniería Mecánica		
Área	Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	257		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	aramos@usal.es	Teléfono	0034-980545000 ext.3641

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
Módulo II de "Formación Tecnológica Común" y dentro de dicho Módulo a la Materia de: "Ingeniería de Estructuras I"
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Estudio de la Estática como aplicación a futuras asignaturas relacionadas con la construcción, centrándose en el desarrollo del diagrama de cuerpo libre de un punto material o de un cuerpo rígido para aplicar las ecuaciones de la Estática, los centros de fuerzas paralelas, centros de gravedad, momentos de Inercia de los cuerpos, la estática de sistemas estructurales y la geometría de masas.
Perfil profesional.
Redacción y desarrollo de proyectos técnicos. Consultoría, asesoramiento y auditoría técnica.

**3.- Recomendaciones previas**

Para poder seguir esta asignatura los alumnos deben dominar ciertos conocimientos específicos matemáticos y físicos (estática), por lo que se recomienda no matricularse en ella sin haber cursado con un aprovechamiento mínimo las asignaturas matemáticas y física.

**4.- Objetivos de la asignatura**

Que los alumnos apliquen los conceptos de la Estática a problemas prácticos relacionados con la construcción, desarrollando el diagrama de cuerpo libre de un punto material o de un cuerpo rígido, determinando centros de fuerzas paralelas, centros de gravedad y momentos de inercia de diferentes cuerpos, etc.

**5.- Contenidos****PROGRAMA TEÓRICO:**

Tema 1. ESTÁTICA DE PARTÍCULAS (2 horas). Introducción. Descomposición de una fuerza en sus componentes. Fuerzas sobre una partícula: Resultante. Equilibrio de una partícula.

Tema 2. EQUILIBRIO DE CUERPOS RÍGIDOS (2 horas). Introducción. Fuerzas Internas y externas. Composición de fuerzas. Par de fuerzas. Reacciones en los apoyos y conexiones. Diagrama del cuerpo libre. Equilibrio de un cuerpo rígido. Sistemas isostáticos e hiperestáticos.

Tema 3. FUERZAS DISTRIBUIDAS: CENTROS DE GRAVEDAD Y MOMENTOS DE INERCIA (6 horas). Introducción. Centro de fuerzas paralelas.

Centro de gravedad. Determinación de centros de gravedad. Definición y determinación de Momentos de Inercia, Productos de Inercia, Momento

Polar de Inercia y Radio de Inercia. Teorema de Stelner. Momentos Principales de Inercia y ejes principales de Inercia. Círculo de Mohr.

Tema 4. APLICACIONES DE LA ESTÁTICA A SISTEMAS ESTRUCTURALES (2 horas). Introducción. Vigas. Presiones sobre cuerpos sumergidos.

Empuje de tierras. Estructuras articuladas: análisis y determinación de esfuerzos.

**PROGRAMA DE PRÁCTICAS**

Prácticas de aula, con desarrollo de problemas relativos a cada tema desarrollado en las clases magistrales de teoría.

Se realizarán clases y/o seminarios para resolución de ejercicios prácticos.

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

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

**Transversales.**

Competencias instrumentales: Resolución de problemas, capacidad de análisis y síntesis. Competencias interpersonales: razonamiento crítico. Competencias sistémicas: adaptación a nuevas situaciones, aprendizaje autónomo.

**7.- Metodologías docentes****Sesión magistral**

Exposición de los contenidos de la asignatura

**Prácticas en el aula**

Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio, relacionado con la temática de la asignatura.

**Tutorías**

Tiempo atender y resolver dudas de los alumnos.

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

Ejercicios relacionados con la temática de la asignatura, por parte del alumno

**Pruebas de evaluación**

Pruebas que incluyen actividades, problemas o casos a resolver.

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

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	15		37,5	52,5
Prácticas	- En aula	15		15
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías	1,5			1,5
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	6			6
<b>TOTAL</b>	<b>37,5</b>		<b>37,5</b>	<b>75</b>

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

Beer, F.P., Johnston, E.R., Eisenberg, E.R., Mecánica rectoría/ para ingenieros. Estática - 8a Edición. Ed. McGraw HUÍ.

Riley, W. F., Sturges, L.D., Estática, Ed. Reverte.

Vázquez, M,, Mecánica para Ingenieros. Estática y Dinámica, Ed. Noela.

MERIAM,J.L,, Estática y Dinámica,Ed. Reverte.

Boresi, A.P., Schmidt, R.J., Ingeniería Mecánica, Estática. Ed. Thomson Learning.

Bedford, A,, Fowler, W,, Mecánica para ingeniería. Estática - 5° Edición. Ed. Prentice Hall.

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

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

70% de la calificación final de la asignatura: puntuación obtenida en una prueba escrita de resolución de problemas, en el que se considera si el alumno ha adquirido tanto las competencias específicas como transversales de la asignatura.

30% de la calificación final de la asignatura: puntuación obtenida en la realización de ejercicios aplicados en el aula.

Se podrá optar a un 10% de calificación por participación en clase, en tutorías y en general actuaciones que demuestren en el alumno una actitud proactiva para con la asignatura.

**Criterios de evaluación**

El proceso de aprendizaje valorará tanto el trabajo Individual como colectivo del alumnado, así como la solución aportada por el alumno a ejercicios propuestos y la justificación Individual de los métodos de trabajo desarrollados. Aparte se tendrá en cuenta la ejecución de trabajos encomendados por los profesores.

**Instrumentos de evaluación**

Asistencia a clase y participación activa, junto con una prueba escrita y la ejecución de ejercicios defendidos en prácticas y de carácter obligatorio. Así mismo la actividad en la plataforma virtual Studium, en tutorías y otros trabajos propuestos a lo largo del curso.

**Recomendaciones para la evaluación.**

Hacer un estudio continuado de la asignatura, practicar los ejercicios realizados en clase y en la plataforma Studium

**Recomendaciones para la recuperación.**

Hacer un estudio continuado de la asignatura, practicar los ejercicios realizados en clase, realizar los problemas propuestos en plataforma Studium complementados si es necesario en seminarios y/o tutorías, etc.

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

Código	106215	Plan	2010	ECTS	9
Carácter	OBLIGATORIA	Curso	2º	Periodicidad	1º SEMESTRE
Área	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION				
Departamento	CONSTRUCCION Y AGRONOMIA				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	JESUS TEJEDOR GIL	Grupo / s	1
Departamento	CONSTRUCCION Y AGRONOMIA		
Área	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION		
Centro	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA		
Despacho	242, Ed. Politécnico		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	jtejedor@usal.es	Teléfono	923294500 / 3644

**2.- Sentido de la materia en el plan de estudios****Bloque formativo al que pertenece la materia**

Pertenece al Modulo II. Formación Tecnológica Común, Materia: Ciencia y Tecnología de los Materiales, donde también se encuentra la asignatura Química de los Materiales.

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

El objetivo de la asignatura es que los alumnos adquieran conocimiento de los conceptos básicos sobre propiedades físicas, mecánicas y químicas de los materiales de construcción, así como los métodos de determinación de estas propiedades y nociones de los sistemas de fabricación de materiales.

Estudio de la Normativa Vigente en cada uno de los materiales en los que exista.

Estudiar las propiedades físicas, mecánicas y químicas de cada material estudiado y aptitudes de estos materiales atendiendo a sus propiedades, y utilizaciones de los mismos.

Perfecto conocimiento del control de calidad de los materiales estudiados.

**Perfil profesional.**

El correcto aprendizaje de la asignatura proporcionara al alumno conocimiento de los procesos de fabricación, control de calidad y aplicaciones de los materiales de construcción y capacidad para la correcta elección de los materiales idóneos en función de los condicionantes y características de la obra a realizar.

**3.- Recomendaciones previas**

Haber cursado las asignaturas de Mecánica Técnica, Física Aplicada y Matemáticas y por lo tanto tener conocimientos básicos en esas materias.

#### 4.- Objetivos de la asignatura

##### GENERALES

La docencia de la asignatura de materiales de construcción persigue dos objetivos fundamentales, por una parte exponer al alumno los procesos de obtención y aplicaciones de los materiales de construcción tradicionales y por otra procura familiarizar al alumno con los materiales de mayor aplicación en la actualidad, tales como hormigones, materiales bituminosos, aceros, plásticos, geosintéticos, etc. describiendo las cualidades características de los mismos, así como parámetros de diseño.

##### ESPECÍFICOS

Conocimiento y características físicas de cada uno de los materiales de construcción y de su proceso de fabricación. Dosificación de hormigones.

Elección de la mezcla bituminosa apropiada. Conocimiento y aplicaciones de la curva tensión-deformación en aceros.

#### 5.- Contenidos

##### TEÓRICOS.

Tema 1. NOCIONES GENERALES. Clasificación de los materiales de construcción. Factores que influyen en la elección de un material de construcción. Ensayos. Ligantes. Clasificación general de los ligantes.

Tema 2. ROCAS. Definición y componentes. Clasificación general de las rocas. Minerales esenciales de las rocas. Características de las rocas. Rocas eruptivas, efusivas, sedimentarias y metamórficas. Morfología y nomenclatura de las rocas. Trabajo de las rocas. Fábricas de piedra. Extracción de las rocas. Protección de las rocas.

Tema 3. MATERIALES CERÁMICOS. Materias primas. Fabricación. Productos cerámicos de tejería. Productos de alfarería. Materiales cerámicos refractarios.

Tema 4. YESOS. Naturaleza del yeso. Materias primas para la obtención del yeso. Fabricación. Fraguado del yeso. Tipos de yesos. Características químicas. Utilización del yeso.

Tema 5. CALES. Naturaleza de la cal. Fabricación de la cal. Materias primas. Trituración previa. Cocción. Apagado de la cal. Fraguado de la cal.

Tipos de cales. Utilización de las cales.

Tema 6. LIGANTES BITUMINOSOS. Nomenclatura. Sistemas coloidales. Procedencia de los productos bituminosos. Refinación de los productos bituminosos. Composición de los productos bituminosos. Alquitrans. Betunes asfálticos. Productos bituminosos derivados. Propiedades de los productos bituminosos. Utilización de los productos bituminosos.

Tema 7. CEMENTOS. Fabricación del cemento Portland. Características generales del cemento Portland. Las adiciones en los cementos. Los cementos según el pliego RC-08. Utilización de distintos tipos de cemento Portland. Cemento de aluminato cálcico. Control de los cementos.

Tema 8. HORMIGONES. Propiedades de los hormigones. Pliego de condiciones vigente. Clasificación de los hormigones. Componentes. Agua. Áridos. Aditivos. Granulometría. Dosificación. Preparación del hormigón. Hormigón en tiempo frío y caluroso. Características del hormigón endurecido. Control del hormigón.

Tema 9. MATERIALES PLÁSTICOS. Propiedades generales de los plásticos. Los plásticos en la construcción. Geosintéticos.

Tema 10. MATERIALES METÁLICOS. Propiedades generales de los metales. Obtención de los metales. Afino de los metales. Trabajo de los metales. Siderurgia. Fundiciones. Aceros.

##### PRACTICOS

1. Áridos. Código de designación normalizada. Áridos para hormigón. Áridos para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y otras zonas pavimentadas. Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado. Áridos para morteros. Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes. Escolleras. Áridos para balasto. Especificaciones.

- Ensayos sobre las propiedades geométricas, mecánicas y físicas. Análisis granulométrico y dosificación.
2. Cerámica. Piezas de arcilla cocida para fábrica de albañilería. Tejas cerámicas. Baldosas cerámicas para suelos y paredes. Clasificaciones según normativa.. Ensayos. Resistencia a compresión. Adherencia. Contenido de sales. Planeidad y paralelismo de las caras. Reacción al fuego. Absorción de agua. Permeabilidad. Densidad aparente. Geometría y forma. Dimensiones. Resistencia térmica. Durabilidad.
  3. Cemento. Pliego RC-08. Principales campos de aplicación de los cementos. Certificación de la calidad de los cementos. Morteros para albañilería. Ensayos. Determinación de resistencias mecánicas. Estabilidad de volumen. Tiempo de fraguado.
  4. Hormigón. Instrucción EHE- 08. Tipificación. Distintivos de calidad según EHE. Hormigón autocompactable (HAC). Pavimentos de hormigón. Prefabricados de hormigón. Adoquines. Baldosas. Bordillos. Ensayos. Toma de muestras de hormigón fresco. Dosificación, fabricación y curado de probetas. Asentamiento (cono de Abrams). Resistencia a compresión, a flexión y a tracción indirecta. Testigos. Ensayos no destructivos.
  5. Acero. Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado. Orden FOM/891/2004. Tipos. Designación. Identificación del país y fabricante. Designación de perfiles estructurales.
  6. Productos Bituminosos. Ligantes hidrocarbonados. Betunes asfálticos. Betunes fluidificados. Emulsiones bituminosas. Riegos de imprimación, de adherencia y de curado. Lechadas bituminosas. Mezclas bituminosas. Ensayos. Dosificación de distintos husos granulométricos de mezclas. Marshall. Anillo y bola. Penetración. Contenido de ligante en mezclas bituminosas. Sedimentación. Agua en las emulsiones.
  7. Otros materiales.

## 6.- Competencias a adquirir

### Específicas

- CE 8.-. Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.
- CE 9.-. 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.

- CT 1.- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CT 2.- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CT 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.
- CT 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.

**7.- Metodologías docentes**

Clases magistrales (exposición del profesor)  
 Clases de prácticas (trabajo individual o en grupo del alumno)  
 Resolución de problemas (exposición del profesor y colaboración del alumno) 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	75		112	187
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio	15	15	30
	- En aula de			
	- De campo			
	- De visualización			
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías	2			2
Actividades de seguimiento				
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	6			6
<b>TOTAL</b>	<b>98</b>		<b>127</b>	<b>225</b>

**9.- Recursos****Libros de consulta para el alumno****LIBROS DE CONSULTA PARA EL ALUMNO**

ARREDONDO, F. : Generalidades sobre materiales de construcción. 1.990 Servicio de Publicaciones del Colegio de I.C.C.P. Colección Escuelas. ARREDONDO, F.: Piedras, cerámica y vidrio. 1.990 1.990 Servicio de Publicaciones del Colegio de I.C.C.P. Colección Escuelas.

ARREDONDO, F. : Yesos y cales. 1.990 Servicio de Publicaciones del Colegio de I.C.C.P. Colección Escuelas.

FERNÁNDEZ CÁNOVAS, M.,(1998), Materiales Bituminosos , Ed. Colegio de Ingenieros de Caminos, C. y P.

ALAMÁN SIMÓN, A.: Materiales de construcción, 2ª Edición, 1.990 Servicio de Publicaciones del Colegio de I.C.C.P. Colección Escuelas. FERNÁNDEZ CÁNOVAS, M.: Hormigón, 5ª Edición, 1.999 Servicio de Publicaciones del Colegio de I.C.C.P. Colección Escuelas.

DELIBES LINIERS, A.: Tecnología y propiedades mecánicas del hormigón, 1.993. INTEMAC GONZÁLEZ-ISABEL, G.: Hormigón de alta resistencia. 1.993.

HORNBOSTEL, C.: Materiales para Construcción. Tipos, usos y aplicaciones. 2.000

VICENTE FERNÁNDEZ, A: Manual de geosintéticos en la construcción de muros y terraplenes. 2.001.

BUSTILLO REVUELTA, M. y CALVO SORANDO, J.P.: Materiales de construcción. 2.005.

CAMUÑAS, A.: «Materiales de construcción». ORUS, F.: «Materiales de construcción».

GALÁN GUTIÉRREZ/ARADOR BLANCO: «Cementos». Ed. U.P. de Madrid, E.U. Arquitectura Técnica. GALÁN GUTIÉRREZ: «Hormigón». Ed. U.P. de Madrid.

EHE-08 "Instrucción de Hormigón Estructural" Ministerio de fomento. RC-08; RY-85; RCA-92; RL-88

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

[www.ciccp.es](http://www.ciccp.es)

[www.carreteros.org](http://www.carreteros.org)

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

Se considerarán los resultados de los exámenes , así como la asistencia y participación en las clases de prácticas.

**Criterios de evaluación**

Valorar la resolución de problemas

Valorar los conocimientos teóricos adquiridos

Valorar la asistencia a las prácticas de laboratorio, así como la participación en clase

**Instrumentos de evaluación**

Parte teórica (75%) .

- Tres controles escritos de teoría a lo largo del curso (30%)

- Examen final de teoría. (45%) Parte práctica (25%)

- Asistencia y participación en prácticas de laboratorio (5%). Esta asistencia es obligatoria.

Examen final de prácticas (20%)

**Recomendaciones para la evaluación.**

Compresión de los conceptos y desarrollo práctico. Asistencia a clase y consultas al profesor

**Recomendaciones para la recuperación.**

Asistencia a tutorías

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

Código	106216	Plan	2009	ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso	2º	Periodicidad	2º semestre
Área	Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras				
Departamento	Ingeniería Mecánica				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/">https://moodle.usal.es/</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Jaime Santo Domingo Santillana	Grupo / s	1
Departamento	Ingeniería Mecánica		
Área	Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	261		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	jsd@usal.es	Teléfono	980545000 ext. 3641

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
Pertenece al Módulo II de "Formación Tecnológica Común" y dentro de dicho Módulo a la Materia de: "Ingeniería de Estructuras I"
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Dentro de dicho bloque formativo, Resistencia de Materiales se considera una asignatura de adquisición de conocimientos básicos para poder entender posteriormente los contenidos de otras asignaturas del mismo bloque, como son: Cálculo de Estructuras, Estructuras Metálicas y Estructuras de Hormigón
Perfil profesional.
Los contenidos de esta asignatura facilitan principalmente el desarrollo de los perfiles profesionales de la Dirección Técnica y de la Redacción y Desarrollo de Proyectos Técnicos

**3.- Recomendaciones previas**

Asignaturas previas y conocimientos y conocimientos mínimos que se consideran necesarios para poder cursar adecuadamente la asignatura de Resistencia de Materiales:

Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería I, II y III: Cálculo integral y diferencial. Ecuaciones diferenciales. Cálculo matricial. Resolución de sistemas de ecuaciones

Mecánica Técnica: Equilibrios de puntos materiales y de cuerpos rígidos. Conceptos de fuerzas internas y externas. Fuerzas distribuidas: Centros de gravedad y Momentos de inercia

Materiales de Construcción: Propiedades mecánicas de los diferentes elementos estructurales

#### 4.- Objetivos de la asignatura

Aprender a analizar y calcular las tensiones y deformaciones que se producen en los elementos resistentes de un mecanismo o de una estructura sometidos a cargas, en función de los diferentes tipos de solicitaciones a los que puedan estar sometidos, de su diseño y del material elegido. Cumplidos estos objetivos se podrá posteriormente realizar el dimensionado de dichos elementos

#### 5.- Contenidos

##### **TEMA: INTRODUCCIÓN**

I.1-Introducción a la Resistencia de Materiales. I.2-Principios Generales en los que se va a basar la resistencia de Materiales

##### **I.- TENSIONES Y DEFORMACIONES**

##### **TEMA 1º: TENSIONES**

1.1-Concepto de tensión. 1.2-Tensiones normales y cortantes. 1.3-Estado de tensiones en un punto. 1.4-Tensiones principales. 1.5-Representación de Mohr. 1.6- Formas de trabajo de una sección. Relaciones entre tensiones y solicitaciones

##### **TEMA 2º: DEFORMACIONES**

2.1-Introducción. 2.2-Concepto de deformación. 2.3-Estado de deformaciones en un punto.  
2.4-Deformaciones principales. 2.5-Representación de Mohr

##### **TEMA 3º: CUERPO ELÁSTICO**

3.1-Introducción. 3.2-Relaciones entre tensiones y deformaciones: Ley de Hooke generalizada. 3.3-Trabajo de las fuerzas externas. 3.4-Energía de deformación. 3.5-Diagramas tensiones-deformaciones. 3.6-Coeficientes de seguridad.

##### **II.- SOLICITACIONES**

##### **TEMA 4º: TRACCION - COMPRESION**

4.1-Introducción. 4.2-Tensiones. 4.3-Deformaciones. 4.4-Resolución de casos hiperestáticos: Tensiones de origen térmico. Barras pretensadas. Defectos de montaje. Otros casos. 4.5-Recipientes a presión. 4.6-Introducción al dimensionamiento a resistencia de elementos metálicos solicitados a tracción-compresión

##### **TEMA 5º: FLEXION: TENSIONES**

5.1-Introducción. 5.2-Fuerzas cortantes y Momentos flectores. Diagramas y relaciones entre ambos. 5.3-Flexión pura. 5.3.1-Tensiones normales: caso general. 5.3.2-Tensiones normales: casos particulares. 5.3.3-Línea elástica. Radio de curvatura. 5.4-Flexión simple. 5.4.1-Tensiones normales. 5.4.2-Tensiones cortantes en secciones de gran espesor. 5.4.3-Tensiones cortantes en secciones abiertas de pequeño espesor. 5.4.4-Tensiones cortantes en secciones cerradas de pequeño espesor. 5.4.5-Centro de esfuerzos cortantes. 5.5-Introducción al dimensionamiento a resistencia de vigas metálicas solicitadas a flexión.

##### **TEMA 6º: FLEXION: DEFORMACIONES**

6.1-Introducción. 6.2- Método de la Ecuación Diferencial de la Elástica. 6.3- Método de los Teoremas de Mohr.

##### **TEMA 7º: FLEXION: HIPERESTATICIDAD**

7.1-Introducción. 7.2-Vigas de un solo tramo. 7.3-Vigas continuas.

##### **TEMA 8º: TORSION**

8.1-Introducción. 8.2-Tensiones y deformaciones en piezas de sección maciza: circular y circular hueca. 8.3-Tensiones y deformaciones en piezas de sección maciza no circulares. 8.4-Tensiones y deformaciones en piezas de secciones abiertas de pequeño espesor. 8.5.-Tensiones y deformaciones en piezas de secciones cerradas de pequeño espesor. 8.6-Introducción al dimensionamiento a resistencia de vigas metálicas solicitadas a torsión.

**TEMA 9º: SOLICITACIONES COMBINADAS**

9.1-Introducción. 9.2.-Teoremas energéticos. 9.2.1.-Energía de deformación. 9.2.2- Teorema de Castigliano. 9.2.3.-Teorema de los Trabajos Virtuales. 9.3-Flexión y tracción-compresión combinadas. 9.3.1-Caso particular: Tracción-compresión excéntrica. Núcleo Central. 9.4-Flexión y torsión combinadas. 9.5- Flexión y compresión combinadas en piezas muy esbeltas. 9.5.1- Introducción. 9.5.2.- Estudio de la flexión-compresión en piezas muy esbeltas . 9.6. Introducción al dimensionamiento a resistencia de vigas metálicas sometidas a solicitaciones combinadas.

**TEMA 10º: PANDEO**

10.1-Introducción. 10.2-Estudio teórico del pandeo de piezas sometidas a compresión. 10.2.1-Carga crítica de Euler. 10.2.2-Influencia de los enlaces. Longitud de pandeo. 10.2.3-Tensión crítica de Euler. Concepto de esbeltez. 10.2.4-Límite de aplicación de la fórmula de Euler. 10.3- Pandeo real: Estudio práctico del pandeo en piezas de acero sometidas a compresión. 10.3.1- Introducción. 10.3.2- Introducción al método de cálculo a pandeo con la Normativa Española DB-SE-A-2007. 10.3.3- Curvas europeas de pandeo. 10.3.4.-Pandeo en piezas sometidas a flexión-compresión

**6.- Competencias a adquirir**

<b>Específicas</b>
Capacidad para analizar y comprender cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento. Capacidad para aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para después poder dimensionarlas
<b>Transversales.</b>
Resolución de problemas Capacidad de análisis y síntesis Trabajo en equipo Capacidad de comunicación oral en la lengua nativa

**7.- Metodologías docentes**

<b>Actividades introductorias (dirigidas por el profesor)</b>	
Actividades introductorias	Dirigidas a tomar contacto y recoger información de los alumnos y presentar la asignatura.
<b>Actividades teóricas (dirigidas por el profesor)</b>	
Sesión magistral	Exposición de los contenidos de la asignatura.
<b>Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor)</b>	
Prácticas en el aula	Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio, relacionado con la temática de la asignatura.
Prácticas en aula informáticas	Ejercicios prácticos a través de las TIC, sobre la teoría
Exposiciones y Debates	Presentación oral por parte de los alumnos de un tema o trabajo (previa presentación escrita) y debates sobre la misma

<b>Atención personalizada (dirigida por el profesor)</b>	
Tutorías	Tiempo atender y resolver dudas de los alumnos.
Actividades de seguimiento on-line	Interacción a través de las TIC.
<b>D) Actividades prácticas autónomas (sin el profesor)</b>	
Preparación de trabajos	Estudios previos: búsqueda, lectura y trabajo de documentación.
Trabajos	Trabajos que realiza el alumno.
Resolución de problemas	Ejercicios relacionados con la temática de la asignatura, por parte del alumno.
<b>Pruebas de evaluación</b>	
Pruebas prácticas	Pruebas que incluyen actividades, problemas o casos a resolver.

### 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		17	40
Prácticas	- En aula	12		27	39
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	1			1
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		12		4	16
Tutorías		6			6
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				18	18
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		6		24	30
<b>TOTAL</b>		<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

### 9.- Recursos

<b>Libros de consulta para el alumno</b>
SANTO DOMINGO SANTILLANA, J.-Apuntes de Resistencia de Materiales (Teoría y Problemas) <a href="http://ocw.usal.es/enseñanzas-tecnicas/resistencia-de-materiales-ingeniero-tecnico-en-obras-publicas">http://ocw.usal.es/enseñanzas-tecnicas/resistencia-de-materiales-ingeniero-tecnico-en-obras-publicas</a> <a href="http://studium.usal.es/">http://studium.usal.es/</a>
VÁZQUEZ FERNÁNDEZ, M. (2000). Resistencia de Materiales. Ed. Noela
RODRÍGUEZ AVIAL, F. (1986). Resistencia de Materiales. Ed. Dossat

ORTIZ BERROCAL, L. (2002). Resistencia de Materiales. Ed. Mc. Graw Hill  
 GERE – TIMOSHENKO (2004) . Resistencia de Materiales. Ed. Thomson Paraninfo  
 RODRÍGUEZ AVIAL, F. (1999). Problemas de Resistencia de Materiales. Ed. Bellisco  
 RODRIGUEZ AVIAL, M. (1986). Problemas de Elasticidad y Resistencia de Materiales. Ed. E.T.S.I..I. Madrid  
 CUDÓS SAMBLANCAT, V. (1978). Cálculo de Estructuras de Acero. Ed. H. Blume Ediciones

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

Normativa CTE-DB-SE-A  
<http://www.codigotecnico.org/index.php?id=33>  
 Tablas de perfiles:  
<http://studium.usal.es/>  
<http://www.itea.arcelor.com/biblioteca.php>  
[http://www.condesa.com/f\\_catalogo.html](http://www.condesa.com/f_catalogo.html)  
<http://www.portalplanetasedna.com.ar/perfiles.htm>  
 Archivo: Tablas Perfiles.xls  
 Programas informático: CYPE-Metal

## 10.- Evaluación

### Consideraciones Generales

La evaluación será continua a lo largo del curso, contabilizándose tanto los resultados de los controles y exámenes finales realizados, como la participación activa del alumno,

### Criterios de evaluación

Los Controles 1º y 2º liberarán la materia correspondiente a los temas que agrupan, así los grupos de temas que hayan sido superados no habrá que repetirlos en los exámenes finales.

En cada uno de los Controles se propondrán 2 problemas, uno por cada uno de los 2 grupos de temas que conllevan.

En los exámenes finales se exigirá obtener al menos un 4 sobre 10, para poder añadir a la nota obtenida, las notas correspondientes a la participación activa, que podrán suponer un máximo de 2 puntos

Las partes aprobadas en el examen final 1, no será necesario repetirlas en el examen final 2 de recuperación.

La puntuación obtenida por la participación activa, se añadirá igualmente a la obtenida en el examen final 2

### Instrumentos de evaluación

Se harán 2 controles parciales de la asignatura en los que se propondrá la resolución de problemas prácticos

Control 1º: Corresponderá a los Temas 1-4 y Tema 5

Control 2º: Corresponderá a los Temas 6-7 y Temas 8-10

Examen final: Resolución de Problemas prácticos correspondientes al total de la asignatura

Examen final de recuperación: Resolución de Problemas prácticos correspondientes al total de la asignatura

La participación activa del alumno se evaluará por los trabajos realizados, la defensa oral de los mismos, la participación activa en la clase participando en los debates que vayan surgiendo, la presencia en las tutorías donde se manifieste la actividad personal que está realizando tanto en la comprensión de los conocimientos teóricos como en la resolución de los trabajos propuestos a través de la plataforma Studium

**Recomendaciones para la evaluación.**

Se recomienda la participación activa en las actividades programadas ,la comprensión de los conocimientos teóricos y su aplicación en los problemas tipo desarrollados, resolver los problemas propuestos en la colección, los propuestos para su desarrollo y posterior exposición y debate en la clase, así como los que se propusieron en los exámenes anteriores. La asistencia de forma regular a las tutorías donde se puedan resolver las dudas surgidas y exponer los trabajos que se están realizando, bien de forma personal o en grupo

**Recomendaciones para la recuperación.**

Revisar con el profesor los fallos en el examen realizado. Resolver de nuevo los problemas del examen, así como los de convocatorias anteriores, que se dejarán en la plataforma de Studium con los resultados finales de cada uno de los apartados propuestos en cada problema

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

Código	106217	Plan	2010	ECTS	3
Carácter	Obligatorio	Curso	2º	Periodicidad	2º semestre
Área	Ecología				
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/">https://moodle.usal.es/</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Ana Isabel Negro Domínguez	Grupo / s	
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola		
Área	Ecología		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	P-234		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	negro@usal.es	Teléfono	980 545000- ext. 3629

**2.- Sentido de la materia en el plan de estudios****Bloque formativo al que pertenece la materia**

Módulo de Formación Tecnológica Común a la rama Civil. Forma parte de la materia Impacto Ambiental en la Ingeniería Civil, junto con la asignatura de Química Ambiental.

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

Esta asignatura cumple una doble función: proporciona al alumno una formación esencial para un ejercicio profesional moderno y responsable y tiene un papel integrador de conocimientos adquiridos con otras materias.

**Perfil profesional.**

La formación encaminada a un desarrollo sostenible de la sociedad es esencial actualmente para cualquier perfil profesional. No obstante tiene mayor importancia aún en el ámbito de ingeniería ambiental, tanto en actividades técnicas como de consultoría y gestión.

**3.- Recomendaciones previas**

Se recomienda haber adquirido las competencias de la asignatura Química Ambiental y de las asignaturas del módulo de formación básica.

Son importantes también los conocimientos adquiridos durante la E.S.O. y Bachillerato en las materias de Biología y de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente.

#### 4.- Objetivos de la asignatura

- Comprender las consecuencias de las alteraciones ambientales provocadas por las actividades de Ingeniería Civil.
- Conocer el procedimiento de la Evaluación de Impacto Ambiental.
- Conocer la legislación reguladora de la Evaluación de Impacto Ambiental y otra legislación ambiental que pueda afectar a la Ingeniería Civil.
- Capacidad para identificar impactos ambientales provocados por las obras de Ingeniería Civil y para elegir medidas correctoras de los mismos.
- Capacidad para participar en la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental.
- Conocer y utilizar técnicas de identificación y valoración de impactos ambientales.
- Seleccionar e interpretar adecuadamente fuentes de información para el desarrollo de trabajos relacionados con el medio ambiente.

#### 5.- Contenidos

##### CONTENIDOS TEÓRICOS

##### Bloque I. La Evaluación de Impacto Ambiental.

1. Introducción. Medio Ambiente e Impacto ambiental. Causas generales de impactos ambientales. Gestión Ambiental.
2. La Evaluación de Impacto Ambiental y Evaluación Ambiental Estratégica. Objetivos. Marco legal. Proyectos de Ingeniería Civil en la legislación de Evaluación de Impacto Ambiental. Los espacios naturales protegidos y la Evaluación de Impacto Ambiental.
3. Procedimiento administrativo de la Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
4. El Estudio de Impacto Ambiental. Contenidos mínimos. Requerimientos legales y normas de aplicación. Metodología general para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

##### Bloque II. Los factores ambientales en el Estudio de Impacto Ambiental.

5. Factores abióticos I. Características descriptivas básicas. Principales alteraciones de las actividades de ingeniería civil sobre el clima, hidrología, geología, geomorfología y suelo.
6. Factores abióticos II. Contaminación del aire, agua y suelo. Origen de los contaminantes en las actividades de ingeniería civil y consecuencias.
7. Factores bióticos. Conceptos básicos. Poblaciones y Comunidades. Principales impactos ambientales sobre la integridad de las poblaciones y comunidades.
8. Inventario de flora, fauna y espacios naturales. Valoración de la calidad.
9. El paisaje. Componentes. Calidad paisajística. Fragilidad visual.
10. El medio socioeconómico. Componentes. Impactos ambientales.

##### Bloque III. Valoración y corrección de impactos.

11. Metodologías para identificación y valoración de impactos ambientales. Tipificación de impactos. Valoración cualitativa. Valoración cuantitativa.
12. Principales impactos y medidas correctoras en las infraestructuras de transporte y obras hidráulicas.

##### CONTENIDOS PRÁCTICOS

- Legislación y procedimiento de la Evaluación de Impacto Ambiental.
- Caracterización de factores ambientales.
- Valoración de impactos.
- Exposiciones: sobre algún tema relacionado con los bloques II y III de los contenidos teóricos.

**6.- Competencias a adquirir****Específicas**

CE 17. Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental.

**Transversales.**

CT 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.

CT 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.

**7.- Metodologías docentes***Actividades introductorias:* toma de contacto y presentación de la asignatura.*Actividades teóricas:* sesiones magistrales dirigidas a los contenidos teóricos. Se apoyarán en recursos audiovisuales. Los alumnos ampliarán algunos contenidos de las sesiones magistrales buscando información de forma autónoma, aunque con la ayuda de bibliografía específica indicada por el profesor.*Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor)*

- Prácticas en aula de informática. Destinadas a resolver algunos supuestos prácticos utilizando fuentes de información on-line y programas de tratamiento de texto y hojas de cálculo.
- Exposiciones: puesta en común de los aspectos más relevantes y conclusiones de un trabajo elaborado en pequeños grupos de alumnos.

*Actividades prácticas autónomas (sin el profesor)*

- Preparación de trabajos y ampliación de contenidos teóricos: búsqueda y lectura de información.
- Trabajos: redacción de un trabajo (en pequeños grupos de alumnos) relacionado con los bloques II y III del programa teórico.

*Atención personalizada (dirigida por el profesor)*

- Tutorías: individuales o en grupo, en función de las necesidades de los estudiantes.
- Actividades de seguimiento on-line: interacción a través de la plataforma Studium o correo electrónico.

Pruebas de evaluación: pruebas escritas sobre los contenidos teóricos y prácticos.

**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	17		5	22	
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	6		3	9
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates	2		2	4	
Tutorías	1			1	
Actividades de seguimiento online		1		1	
Preparación de trabajos			8	8	
Otras actividades (detallar). Actividades introductorias. Trabajos	1		6	7	
Exámenes	3		20	23	
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>44</b>	<b>75</b>	

## 9.- Recursos

## Libros de consulta para el alumno

- Aguilo, M., Aramburu, M. P., Blanco, A., Calatayud, T., Carrasco, R. M., Castilla, G., Castillo, V., Ceñal, M. A., Cifuentes, P., Díaz, M., et al. 1998. Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y metodología (1ª ed., 3ª reimp.). Ministerio de Medio Ambiente, Centro de Publicaciones. Madrid.
- Carrasco, M. J. y Enríquez de Salamanca, A. 2010. Evaluación de impacto ambiental de infraestructuras: redacción y tramitación de documentos. AENOR. Madrid.
- Conesa Fernández, V., 2000. Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental (2ª ed.) Ed. Mundi-Prensa.
- Elvira, B., Nicola, N. & Almodóvar, A., 1998. Sistemas de paso para peces en presas. Monografías del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX). Ministerio de Fomento. Madrid.
- Garmendia, A., Salvador, A., Crespo, C. & Garmendia, L. 2005. Evaluación de Impacto Ambiental. Pearson Educación, S. A. Madrid.
- Gómez Orea, D., 2002. Evaluación de Impacto Ambiental (2ª ed.). Ed. Mundi-Prensa.
- Granero Castro, J., Ferrando Sánchez, M., Sánchez Arango, M. y Pérez Burgos, C. 2010. Evaluación de Impacto Ambiental. Editorial Fundación Confemetal. Madrid.
- Hervás, I., Suárez, F., Mata, C., Herranz, J. y Malo, J. E. 2006. Pasos de fauna para vertebrados. Minimización y seguimiento del efecto barrera de las vías de comunicación. Monografías del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX). Ministerio de Fomento. Madrid.
- Iuell, B., Bekker, G. J., Cuperus, R., Dufek, J., Fry, G., Hicks, C., Hlavác, V., Keller, V., Rosell, C., Sangwine, T., Tørsløv, N. y Wandall, B. M. (Eds.). 2005. Fauna y tráfico: manual europeo para la identificación de conflictos y el diseño de soluciones. O. A. Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- Magdaleno, F. 2005. Caudales ecológicos: conceptos, métodos e interpretaciones. Monografías del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX). Ministerio de Fomento. Madrid.
- Martín Cantarino, C. 1999. El Estudio de Impacto Ambiental. Publicaciones Universidad de Alicante. Textos docentes. Murcia.
- Ministerio de Medio Ambiente. Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental. 1. Carreteras y ferrocarriles (1989). 2. Grandes presas (1989). 3. Repoblaciones forestales (1995). 4. Aeropuertos (1991). Ministerio de Medio Ambiente, Secretaría General Técnica.
- Ministerio de Medio Ambiente. 2006. Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales. Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte, nº 1. O. A. Parques Nacionales. Ministerio Medio Ambiente. Madrid.
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 2008. Prescripciones técnicas para el seguimiento y evaluación de la efectividad de las medidas correctoras del efecto barrera de las infraestructuras de transporte. Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte, nº 2. O. A. Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid.
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 2010. Prescripciones técnicas para la reducción de la fragmentación de hábitats en las fases de planificación y trazado. Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte, nº 3. O. A. Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid.
- Molles, M. C. 2006. Ecología. Conceptos y aplicaciones. McGraw-Hill Interamericana, Madrid.
- Orozco, C., Pérez, A., González, M. N., Rodríguez, F. J. & Alfayate, J. M. 2004. Contaminación Ambiental. Una visión desde la Química (1ª ed., 2ª reimp.). Thomson Editores Spain-Paraninfo, S. A. Madrid.

- Rodríguez Sánchez, J. J., García de la Morena, E. & González Nicolás, D. 2008. Estudio de las medidas correctoras para reducir las colisiones de aves con ferrocarriles de alta velocidad. Monografías del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX). Ministerio de Fomento.
- Rosell, C., Álvarez, G., Cahil, S., Campeny, R., Rodríguez, A. y Séiler, A., 2003. COST-341. La fragmentación del hábitat en relación con las infraestructuras de transporte en España. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- Segura, R. 2002. Impacto ambiental de las líneas de alta velocidad. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid.
- Smith, R. L. & Smith, T. M. 2001. Ecología (4ª ed.). Pearson Educación, S. A. Madrid.

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

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Canter, L. W. 2000. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto (2ª ed.). McGraw Hill. Madrid.
- Conesa Fernández, V., 1997. Los instrumentos de Gestión Medioambiental en la empresa. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas. 1996. Embalses y Medio Ambiente. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- Enríquez, A. & Carrasco, M. J. 2009. Manual de gestión y restauración de zonas de préstamos y vertederos en obras civiles. Serie Manuales y Recomendaciones. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX). Ministerio de Fomento. Madrid.
- Enríquez, F. & Berenguer, J. M. 1986. Evaluación metodológica del impacto ambiental de las obras de defensa de costas. Centro de Estudios de Puertos y Costas. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas. Madrid.
- Español, I. M. 1998. Las Obras Públicas en el paisaje. Guía para el análisis y evaluación del impacto ambiental en el paisaje. Ministerio de Fomento. Madrid.
- García Rodríguez, A. 2006. La contaminación acústica: fuentes, evaluación, efectos y control. Sociedad Española de Acústica. Madrid.
- Henry, J. G. & Heinke, G. W. 1999. Ingeniería Ambiental. Prentice Hall. México.
- Kiely, G. 1999. Ingeniería Ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. McGraw Hill. Madrid.
- Miller, G. T. 2002. Introducción a la Ciencia Ambiental. Desarrollo sostenible de la tierra. Un enfoque integrado (5ª ed.). Thomson. Madrid.
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 2010. Indicadores de fragmentación de hábitats causada por infraestructuras lineales de transporte. Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte, nº 4. O. A. Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid.
- Oñate, J. J., Pereira, D., Suárez, F., Rodríguez, J. J. & Cachón, J. 2002. Evaluación Ambiental Estratégica. La Evaluación de Políticas, Planes y Programas. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- Otero, I., Monzón, A., García, M. B. y Casermeiro, M. A. 1999. Impacto ambiental de carreteras: evaluación y restauración. Asociación Española de la Carretera. Madrid.
- Seoáñez, M. (coord.). 1999. Ingeniería del Medio Ambiente aplicada al medio natural continental (2ª ed.). Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- Seoáñez, M. y Angulo, I. 1999. Manual de Gestión Medioambiental de la empresa: Sistema de Gestión Medioambiental, Auditorías Medioambientales, Evaluación de Impacto Ambiental y otras estrategias. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.

## RECURSOS ELECTRÓNICOS Y SITIOS WEB

[http://sabus.usal.es/recursos/revistas\\_e/revistassuscritas\\_j.htm](http://sabus.usal.es/recursos/revistas_e/revistassuscritas_j.htm)

Acceso a los contenidos de las revistas suscritas por la Universidad de Salamanca.

<http://www.ciccp.es/revistaIT/portada/index.asp>

Acceso a la Revista *Ingeniería y Territorio*.

<http://ropdigital.ciccp.es/index.php>

Acceso a la *Revista de Obras Públicas*

<http://www.cedex.es/castellano/documentacion/publicaciones.html>

Sección de información de la página web del CEDEX (Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas) sobre publicaciones de este organismo: monografías, manuales, revista "Ingeniería Civil", etc.

<http://www.magrama.gob.es>

Página del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Puede accederse a información ambiental sobre: biodiversidad, espacios naturales protegidos, contaminación, cambio climático, evaluación de impacto ambiental, etc.

<http://www.jcyl.es>

Página oficial de la Junta de Castilla y León. Puede accederse a información ambiental de esta Comunidad Autónoma y a legislación ambiental europea, nacional y autonómica.

<http://rednatura.jcyl.es/natura2000/inicio.html>

Portal Red Natura 2000 de la Junta de Castilla y León.

<http://www.eia.es>

Página de la Asociación Española de Evaluación de Impacto Ambiental. Proporciona información sobre legislación específica de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y sectorial, y sobre cursos de formación y otros eventos relacionados con la EIA.

Se visitarán otros sitios web de interés durante las actividades prácticas.

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

Mediante la evaluación se comprobará el grado de adquisición de las competencias por parte del alumno.

El alumno deberá tener en cuenta cuáles son los instrumentos y criterios de evaluación desde el comienzo del curso para planificar adecuadamente su trabajo en la asignatura.

**Criterios de evaluación**

- Pruebas presenciales escritas sobre conocimientos adquiridos con las clases teóricas, las actividades y los trabajos de ampliación: 70%. La calificación será la media de la obtenida en las pruebas escritas parciales. Se exigirá aprobar cada prueba escrita para superar la asignatura.
- Actividades prácticas de aula: 10%. Se valorará la calidad del informe entregado, exactitud de los resultados y comentarios personales del alumno.
- Trabajo de ampliación: 10%. Se valorará la calidad de la información, la presentación y organización de la información, las aportaciones personales de los alumnos, así como la bibliografía utilizada.
- Asistencia a las actividades formativas: 10%. Se valorará especialmente la participación activa en las actividades.

El sistema de calificaciones será el establecido por la legislación vigente.

**Instrumentos de evaluación**

- Pruebas escritas (CE 17, CT 5.): constarán de preguntas objetivas tipo test y preguntas objetivas cortas. Se realizarán dos pruebas parciales eliminatorias. La fecha para la primera prueba parcial será fijada de acuerdo con los alumnos. La segunda prueba se realizará en la fecha indicada en la guía académica para la primera convocatoria. Si el alumno no supera estas pruebas o quiere mejorar su calificación se puede presentar a la prueba de recuperación en la fecha indicada en la guía académica.
- Informe de prácticas de aula (CE 17, CT 3, CT 4, CT 5).
- Memoria escrita del trabajo de ampliación (CE 17, CT 3, CT 5).
- Asistencia y participación en las actividades (CT 4).

Los instrumentos de evaluación podrán ajustarse a necesidades particulares justificadas del alumno, a excepción de las pruebas de evaluación presenciales de conocimientos.

**Recomendaciones para la evaluación.**

Se recomienda la asistencia participativa a las clases teóricas y prácticas.  
Si el alumno, por un motivo justificado, no puede participar en alguna de las actividades es conveniente que hable al inicio del curso con el profesor para buscar una actividad alternativa.

**Recomendaciones para la recuperación.**

Las debilidades de aprendizaje pueden superarse utilizando las tutorías y consultando la bibliografía recomendada.

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

Código	106218	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso	2º	Periodicidad	2º semestre
Área	Geodinámica Externa				
Departamento	Geología				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium-Campus Virtual de la Universidad de Salamanca			
	URL de Acceso:	<a href="http://moodle.usal.es/login/index.php">http://moodle.usal.es/login/index.php</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Jacinta García Talegón	Grupo / s	Todos
Departamento	Geología		
Área	Geodinámica Externa		
Centro	E.P.S. Zamora		
Despacho	P-247		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	talegon@usal.es	Teléfono	980 545000 Ext.3697

**2.- Sentido de la materia en el plan de estudios****Bloque formativo al que pertenece la materia**

La asignatura se encuadra en el Módulo II de Formación Tecnológica Común que se impartirá en el Segundo Semestre del Segundo Curso.

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

La asignatura muestra al alumno cómo debe hacerse el estudio de una cuenca de drenaje donde se va a llevar a cabo la obra, así como la necesidad de determinar la escorrentía superficial en función de las precipitaciones en dicha cuenca para el posterior diseño de las obras; presenta también el modo de realizar el hidrograma de diseño.

**Perfil profesional.**

Al ser una materia obligatoria, es necesaria para todos los perfiles profesionales vinculados a la titulación del Grado en Ingeniería Civil.

**3.- Recomendaciones previas**

Ninguna

**4.- Objetivos de la asignatura**

Que el alumno conozca los procedimientos básicos en el estudio de una cuenca de drenaje con el fin de obtener un hidrograma de diseño de forma que para proyectar una obra (canal, presa, etc) debe hacerse sobre caudales teóricos que calculamos generados por unas precipitaciones teóricas que se producirán cada 100 años.

## 5.- Contenidos

Los contenidos a impartir en la misma serán:

1. Introducción a la Hidrología
2. Soporte geológico de los procesos hidrológicos
3. Estadística básica aplicada a la Hidrología
4. Ciclo hidrológico planetario
5. Estaciones meteorológicas e instrumentos de medida
6. Cuencas de drenaje
7. Factores y dinámica del ciclo hidrológico de las cuencas
8. Avenidas
9. Drenaje y saneamiento de terrenos
10. Hidráulica fluvial
11. Inundaciones
12. Evaluación de recursos hidráulicos
13. Gestión de recursos hidráulicos
14. Planificación Hidrológica
15. Calidad del agua
16. Hidrología y Medio Ambiente
17. Legislación.

## 6.- Competencias a adquirir

### Específicas

CE 13.-. Conocimiento de los conceptos y los aspectos técnicos vinculados al ciclo hidrológico y a las cuencas de drenaje. CE 14.-. Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial.

### Transversales.

CT 1.- Capacidad de organización, gestión y planificación del trabajo. CT 2.- Capacidad de análisis, crítica y síntesis.

CT 3.- Capacidad para relacionar y gestionar diversas informaciones e integrar conocimientos e ideas. CT 4.- Capacidad para comprender y elaborar modelos abstractos a partir de aspectos particulares.

## 7.- Metodologías docentes

El contenido teórico de la asignatura se realizará a través de las clases magistrales que consistirán en la explicación en la pizarra/pantalla por parte del profesor de la teoría de los distintos temas apoyado en las herramientas TIC cuando sea preciso para ilustrar dichos contenidos.

Las clases prácticas consistirán en la resolución de problemas y en los seminarios, en los cuales el profesor ilustra el uso de los contenidos teóricos a la resolución de problemas y propone a los alumnos la resolución individual de problemas tipo y la resolución en grupos de problemas más avanzados. Estos problemas son tutorizados por el profesor y podrán ser expuestos según su interés en los seminarios.

La articulación de estas metodologías son apoyadas en la enseñanza virtual Studium de la Universidad de Salamanca, donde el alumno puede encontrar material didáctico de apoyo y la distribución de los trabajos individuales y grupales.

Los alumnos tendrán que desarrollar por su parte un trabajo personal de estudio y asimilación de la teoría, resolución de problemas propuestos y preparación de los trabajos propuestos para alcanzar las competencias previstas.

**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	20			
Prácticas	- En aula	30	40	
	- En el laboratorio			
	- En aula de			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios	2		10	
Exposiciones y debates	2		10	
Tutorías	2			
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			10	
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	4		20	
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

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

Aparicio, F.J. (1997).- Fundamentos de Hidrología de Superficie. Limusa, 303 pp.  
 Chow, V.T.; D.R. Maidment & L.W. Mays (1993).- Hidrología Aplicada. McGraw-Hill, 580 pp. Hornberger, G. (1998).- Elements of Physical Hydrology. Johns Hopkins University Press. Maidment, D.R. (1993).- Handbook of Hydrology. McGraw Hill  
 Singh, V.P (1992).- Elementary Hydrology. Prentice Hall, 973 pp. Raghunath, H.M. (2006).- Hydrology. New Age International. 477pp.  
 Viessman, W. & G. L. Lewis (2003).- Introduction to Hydrology. Pearson Education Inc., 5ª ed., 612 pp.  
 Wanielista, M. (1997).- Hydrology and Water Quality Control 2ª edición. Ed. Wiley  
 Ward, A.D. & S.W. Trimble (2004).- Environmental Hydrology. CRC Lewis, 2ª ed., 475 pp.

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

Sánchez, F. J. (2004).- Hidrología. Universidad de Salamanca, 12 pp. (En: <http://web.usal.es/javisan/hidro>)

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

La evaluación de la adquisición de las competencias de la materia se basará en el trabajo continuado del estudiante de forma conjunta con una prueba de evaluación final.

**Criterios de evaluación**

Los porcentajes de la nota final, asignadas a cada una de las actividades formativas, en relación con las competencias a adquirir son los que se indica a continuación:

- A. Exámenes escritos (Problemas y Teoría (preguntas cortas)), 75%
- B. Trabajos hechos en casa, 18%
- C. Informes/trabajos en grupo, 2.5 %
- D. Presentaciones 2.5 %
- E. Participación en clase 2%

**Instrumentos de evaluación**

Asistencia y participación en las clases teóricas, prácticas (resolución de problemas en el aula) y seminarios.

**Recomendaciones para la evaluación.**

Para la adquisición de las competencias previstas en esta materia se recomienda la asistencia y participación activa en todas las actividades programadas y el uso de las tutorías, especialmente aquellas referentes a la revisión de los trabajos.

**Recomendaciones para la recuperación.**

Se realizará una prueba de evaluación de recuperación en la fecha prevista en la planificación docente. Además, para la recuperación de las partes de evaluación continua que el profesor estime recuperables, se establecerá un proceso personalizado a cada estudiante.

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

Código	106219	Plan	2010	ECTS	9
Carácter	OBLIGATORIA	Curso	2º	Periodicidad	2º Semestre
Área	MECANICA DE FLUIDOS				
Departamento	INGENIERIA MECANICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium-Campus Virtual de la Universidad de Salamanca			
	URL de Acceso:	studium@usal.es			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	JOSE-ANTONIO BARRIOS SIMON	Grupo / s	Único
Departamento	INGENIERIA MECANICA		
Área	MECANICA DE FLUIDOS		
Centro	ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ZAMORA		
Despacho	EDIFICIO POLITECNICO (Nº 230)		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	jabarrio@usal.es	Teléfono	980 54 50 00 – Ext. 3632

Profesor Coordinador	CARMEN SAN GREGORIO GUTIERREZ	Grupo / s	Único
Departamento	INGENIERIA MECANICA		
Área	MECANICA DE FLUIDOS		
Centro	ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ZAMORA		
Despacho	LABORATORIO DE HIDRAULICA		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	seguridad@sangregorio.es	Teléfono	980 54 50 00 – Ext. 3632

**2.- Sentido de la materia en el plan de estudios****Bloque formativo al que pertenece la materia**

Esta materia pertenece al módulo formativo II "FORMACION TECNOLÓGICA COMUN", que está compuesto por 19 asignaturas, con 90 créditos ECTS.

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

La Hidráulica, ciencia experimental por naturaleza, estudia el comportamiento de los fluidos (líquidos y gases) en su estado de reposo o movimiento; en él se relacionan las diversas propiedades físicas de los fluidos y los efectos sobre los patrones de flujo resultantes; así mismo, las fuerzas que se presentan dentro del fluido y entre el fluido y sus fronteras. Para cuantificar los resultados se aplican algunas de las leyes fundamentales de la Mecánica.

El desarrollo de la Mecánica de Fluidos e Hidráulica ha estado influenciado en toda su historia por el avance de otras disciplinas, como las Matemáticas y la Física y dentro de ésta de la Mecánica y de la Termodinámica, así como por el propio progreso de la civilización que la ha empujado hasta resolver los problemas que se iban planteando.

**Perfil profesional.**

Los conocimientos que se expondrán en la asignatura de Hidráulica son fundamentales para resolver problemas técnicos de cada una de las siguientes especialidades:

- Aprovechamientos hidroeléctricos: presas o centrales hidroeléctricas, para cuya construcción son necesarias muchas y variadas obras hidráulicas.
- Aprovechamientos industriales: circuitos hidráulicos existentes en diversas industrias, en otro tipo de centrales (térmicas convencionales, nucleares), e incluso en el interior de la maquinaria no fundamentalmente hidráulica (motores, circuitos de refrigeración, etc.).
- Hidráulica sanitaria: abastecimientos de agua potable y alcantarillados, tanto públicos como domiciliarios.
- Hidráulica agrícola: canales, acequias y demás obras destinadas a proporcionar riego a extensiones de terreno cultivable.

El líquido más abundante es el agua. Dondequiera que se necesite agua surge el problema de la captación, su conducción y su almacenamiento y utilización. No sólo es importante materia hoy, sino que seguirá siéndolo siempre, cualquiera que sea el avance de las otras ramas de la ciencia y la técnica, porque siempre se necesitará agua. De ahí, la importancia de los INGENIEROS CIVILES y de sus conocimientos de HIDRAULICA, en la gestión del aprovechamiento racional de los recursos hidráulicos, cada día más escasos.

**3.- Recomendaciones previas**

Se necesitarán conocimientos básicos de Matemáticas (Cálculo Infinitesimal, Ecuaciones Diferenciales, Geometría Analítica, Geometría Diferencial, Análisis Dimensional, Cálculo Numérico y algo de Estadística) y de Física y dentro de ésta de Mecánica y de Termodinámica.

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

Los **objetivos generales** son aquellos cuyo fin es la formación integral del individuo, tanto a nivel personal como de futuro profesional.

Los **objetivos generales** más importantes son la adquisición progresiva de capacidad de observación y de interpretación, la contribución al desarrollo del espíritu crítico y de la capacidad de transmisión de la información adquirida.

**OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Los **objetivos específicos** son aquellos que se dirigen exclusivamente a la formación del alumno en un área de conocimiento concreta, buscando el equilibrio entre una sólida base teórica, que le dote para la comprensión y aplicación, así como para facilitar la asimilación de las innovaciones, y una especialización técnico-práctica que le capacite para la resolución de problemas reales, le de criterios de relación y le permita enjuiciar, analizar y evaluar sus resultados.

Los **objetivos específicos** están reflejados en los contenidos del programa docente, y son en líneas generales:

- Conocer y comprender los principios y leyes fundamentales, conceptos básicos y métodos de trabajo de la Mecánica de Fluidos.
- Conocer los fenómenos hidráulicos y la posibilidad de aplicarlos en forma rápida, fácil, segura, concreta, útil, precisa, con conocimiento de causa y mucho sentido común.
- Conocer y comprender las variables que intervienen en cualquier fenómeno hidráulico.
- Conocer y comprender el comportamiento de los fluidos, y más concretamente de los líquidos, en reposo.
- Conocer y comprender el comportamiento de los fluidos en movimiento, así como las leyes por las que se rige dicho movimiento.
- Conocer y comprender el movimiento del agua a través de conductos a presión (tuberías), como introducción y base para el análisis de sistemas de tuberías.
- Conocer y comprender el movimiento del agua en conducciones abiertas (movimiento en régimen libre o en canales abiertos).
- Adquirir la habilidad necesaria para resolver problemas prácticos.
- Conocer y comprender las leyes que condicionan y regulan la circulación y distribución del agua sobre la

Tierra, así como los efectos que de ello se derivan para la vida y los intereses humanos.

- Adquirir conocimientos elementales sobre algunas de las importantes obras hidráulicas que ha de construir el Ingeniero Civil en su ejercicio profesional (presas, aliviaderos, abastecimientos, saneamientos y regadíos), así como sobre la maquinaria a emplear en dichas obras hidráulicas (instalaciones de bombeo y turbinas hidráulicas).

Todos estos objetivos se pueden resumir de forma breve en:

- Conocimiento y comprensión del comportamiento de los fluidos en general, y del agua en particular, tanto en reposo como en movimiento, así como de sus resultados y consecuencias.
- Conocimiento y comprensión de la aplicabilidad de la Hidráulica a la realidad práctica de la Ingeniería Civil para la consecución de un adecuado desarrollo de las capacidades de Aplicación, Análisis y Valoración de los conocimientos adquiridos en el contexto práctico que su futuro ejercicio profesional le exige.
- Desarrollo de las capacidades de Interpretación y Síntesis de la información que suministra la bibliografía, los modelos reducidos y las obras y proyectos hidráulicos realizados; gracias al conocimiento global de la asignatura y de su aplicabilidad.
- Aprendizaje y empleo correcto de la terminología hidráulica elemental, para el acceso y comprensión de la bibliografía básica y la correcta expresión de los conocimientos adquiridos.

## 5.- Contenidos

### SECCIÓN TEMÁTICA I: CONCEPTOS BÁSICOS

FLUIDOS: GENERALIDADES Y VARIABLES HIDRÁULICAS. Hidráulica. Sistemas de Unidades. Análisis dimensional. Densidad y peso específico. Presión. Viscosidad. Fluidos Newtonianos. Fluidos reales. Experimento de Reynolds. Número de Reynolds. Tensión superficial. Ecuación general de la Hidráulica.

### SECCIÓN TEMÁTICA II: HIDROSTÁTICA

DISTRIBUCIÓN DE PRESIONES. Ecuación general de la Hidrostática. Empuje sobre superficies planas. Empuje sobre superficies curvas. Aplicación a casos prácticos.

PRINCIPIO DE ARQUÍMEDES: FLOTACIÓN. Principio de Arquímedes Equilibrio de un cuerpo totalmente sumergido. Equilibrio de un flotador. Estabilidad. Subpresión.

### SECCIÓN TEMÁTICA III: CINEMÁTICA DE FLUIDOS

CONCEPTOS CINEMÁTICOS FUNDAMENTALES. CONTINUIDAD. Velocidad. Tipos de régimen. Líneas de corriente. Trayectorias, líneas de traza y tubos de flujo. Aceleración. Caudal. Teorema de continuidad. Aplicaciones.

### SECCIÓN TEMÁTICA IV: HIDRODINÁMICA

PRINCIPIOS FUNDAMENTALES. Teorema de Bernoulli. Generalización del teorema de Bernoulli. Teorema de la cantidad de movimiento. Impulsión. Ejemplos: Codos, bifurcaciones, resalto hidráulico.

PERDIDAS DE CARGA CONTINUAS, POR ROZAMIENTO. Ley general de Darcy-Weisbach. Coeficiente de fricción. Ábaco de Moody. Cálculo hidráulico de tuberías. Fórmulas empíricas: Fórmula de Chezy. Fórmula de Manning. Otras fórmulas empíricas.

PERDIDAS DE CARGA LOCALIZADAS. Expresión general. Codos y válvulas. Estrechamientos. Ensanchamientos.

PROBLEMAS ELEMENTALES EN TUBERÍA ÚNICA. Planteamiento general básico. Variables fundamentales:  $z$ ,  $P/\rho g$ ,  $v^2/2g$ . Línea de energía, Línea piezométrica: Representación gráfica. Tubería de sección constante con desagüe a la atmósfera. Tramos de diferente sección. Singularidades. Cavitación.

DISPOSITIVOS DE MEDIDA Y MODELOS DE REDES. Medida de presiones. Medidor Venturi. Tubo de Pitot. Redes elementales: Confluencias, bifurcaciones, tuberías en paralelo. Redes ramificadas y redes reticuladas. Caudales de dimensionado. Cálculo de redes. Modelos matemáticos aplicados al cálculo de redes: aplicaciones prácticas, programas informáticos

POTENCIA DE UNA CORRIENTE FLUIDA. Bombeo, esquema general y potencia de la bomba, limitaciones de la altura de aspiración. Turbinas, esquema general y potencia.

MOVIMIENTO VARIABLE EN CONDUCCIONES. Fenómenos de oscilación en masa y golpe de ariete. Ecuaciones generales del golpe de ariete. Métodos aproximados de resolución del fenómeno del golpe de ariete. Chimeneas de equilibrio.

### SECCIÓN TEMÁTICA V: CONDUCCIONES EN REGIMEN LIBRE

**RÉGIMEN LIBRE CARACTERÍSTICAS Y CLASIFICACIÓN.** Canales. Geometría de los canales. Influencia de la gravedad. Número de Froude. Tipos de régimen: Régimen Lento, Régimen Crítico, Régimen Rápido.

**ENERGÍA TOTAL Y ENERGÍA ESPECÍFICA.** Energía total. Particularizaciones de las ecuaciones de continuidad y de la dinámica. Distribución longitudinal y transversal de velocidades. Distribución de presiones. Energía específica: estudio de distintas situaciones.

**RESALTO HIDRÁULICO.** Disipador de energía. Definición y calados conjugados. Resolución. Cálculo de la pérdida de energía y longitud del resalto.

**RÉGIMEN UNIFORME.** Particularización del Teorema de Bernoulli. Aplicación de la Fórmula de Manning. Curvas de capacidad o curvas de gasto en secciones simples. Flujo en secciones compuestas. Aplicaciones: estaciones de aforo. Analogía con secciones compuestas naturales, los ríos: Cauce central y llanuras de inundación.

**VERTEDEROS Y DESAGÜES BAJO COMPUERTA.** Vertedero en pared delgada. Vertedero en perfil estricto. Perfil Creager, Bradley y perfiles del Bureau of Reclamation. Vertedero en perfil estricto con compuertas. Vertedero en pared gruesa. Vertedero triangular. Aplicaciones: el vertedero como caudalímetro. Aliviaderos. Desagüe bajo compuerta, antecedente: Desagüe por orificio. Tipos de compuertas. Cálculo de desagües bajo compuerta.

**RÉGIMEN GRADUALMENTE VARIADO.** Hipótesis de cálculo. Curvas de remanso. Tipos de curvas de remanso. Cálculo en secciones constantes. Cálculo en secciones variables: Métodos iterativos. Aplicaciones prácticas: Modelos matemáticos aplicados al cálculo del régimen gradualmente variado: programas informáticos de uso habitual en ingeniería.

## 6.- Competencias a adquirir

### Básicas/Generales.

- CG 1.- Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Civil y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
- CG 2.- Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de la obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.
- CG 3.- Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Civil. CG 4.- Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.
- CG 5.- Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito. CG 8.- Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de agua superficiales o subterráneas, en su ámbito
- CG 10.- Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.

### Específicas

- CE 13.- Conocimiento de los conceptos y los aspectos técnicos vinculados a los sistemas de conducciones, tanto en presión como en lámina libre.
- CE 26.- Conocimiento y capacidad para proyectar y dimensionar obras e instalaciones hidráulicas, sistemas energéticos, aprovechamientos hidroeléctricos y planificación y gestión de recursos hidráulicos superficiales y subterráneos.

### Transversales.

- CT 1.- Capacidad de organización, gestión y planificación del trabajo. CT 2.- Capacidad de análisis, crítica y síntesis.
- CT 5.- Capacidad de toma de decisiones

- CT 6.- Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones,  
CT 7.- Capacidad de actualización y continua integración de las nuevas tecnologías.  
CT 8.- Capacidad creadora e innovadora ante la evolución de los avances tecnológicos.  
CT 11.- Capacidad de integración en grupos de trabajo unidisciplinares o multidisciplinares.

## 7.- Metodologías docentes

**ACTIVIDADES DE GRUPO GRANDE:** Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos teóricos y resolución de problemas y/o casos prácticos

**Metodología:** Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado y uso de herramientas multimedia de apoyo a la docencia.

Las clases de teoría serán clases de pizarra, donde el profesor exponga la problemática y los fundamentos de la materia a tratar, así como las formulaciones matemáticas y las expresiones de cálculo resultantes si ha lugar.

En las clases de prácticas de problemas el profesor planteará una serie de aplicaciones numéricas referentes a la materia teórica ya impartida. Los alumnos trabajarán en grupos resolviendo estos problemas para, posteriormente, indicar el profesor la forma de resolver el problema recopilando la información que, al respecto, proporcionen estos grupos.

**ACTIVIDADES DE SEMINARIO/LABORATORIO:** Prácticas en laboratorio y resolución de casos prácticos y/o problemas. Exposición y defensa de trabajos

**Metodología:** Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y d problemas. Visitas a obras hidráulicas construidas (presas) y laboratorio del Esla.

Se llevarán a cabo una serie de prácticas de laboratorio en la que se trabajan los conceptos básicos de la asignatura mediante la utilización de equipos docentes diseñados a tal efecto.

En cada sesión de prácticas, los alumnos tomarán los datos necesarios para realizar los cálculos que se les propongan, los cuales estarán relacionados con los conceptos teóricos vistos en clase.

Se realizará un seminario donde se presentará el funcionamiento de un programa informático para el cálculo de redes de distribución de agua en régimen permanente.

Por último, se realizarán una visita a una presa y otra al laboratorio de modelos reducidos de Ricobayo.

### TUTORÍAS:

**Metodología:** Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.

**ACTIVIDADES NO PRESENCIALES:** Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor.

**Metodología:** Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica. Elaboración de documentos técnicos. Uso de TIC's. Análisis crítico de resultados.

**REALIZACION DE EXAMENES:** Evaluación de los conocimientos adquiridos por el alumno, a lo largo del curso, en: clases presenciales en grupo grande, prácticas de laboratorio, tutorías, seminarios y estudio personalizado.

**Metodología:** Se utilizarán dos medios para evaluar los conocimientos adquiridos por el alumno:

- Evaluación continua (ejercicios hechos en casa, practicas, informes y trabajos en grupo).
- Exámenes ordinarios y extraordinarios.

Tanto los exámenes ordinarios como los extraordinarios serán pruebas escritas, con una parte teórica y una práctica. La parte teórica constará de una serie de preguntas cortas a las cuales el alumno deberá contestar de forma razonada y justificando sus respuestas. En la parte práctica se propondrán algunos problemas prácticos, de análisis y de diseño, que el alumno deberá resolver numéricamente.

**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	40		80	120
Prácticas	- En aula	20	40	60
	- En el laboratorio	18	6	24
	- En aula de			
	- De campo	8	1	9
	- De visualización			
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías	4			4
Actividades de seguimiento				
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	8			8
<b>TOTAL</b>	<b>98</b>		<b>127</b>	<b>225</b>

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

TEMEZ PELAEZ, J.R. ( - ).- "Hidráulica Básica". Ed. Servicio de Publicaciones de la Escuela de I.T.O.P. de Madrid. 241 pp.

GARCÍA TAPIA, N. (1998). "Ingeniería fluidomecánica". Ed. Secretariado de Publicaciones e Intercambio Científico. Universidad de Valladolid. WHITE, F.M. (1989).- "Mecánica de Fluidos". Ed. McGraw-Hill, Inc., U.S.A. 757 pp. + XIV.

STREETER, V.L. y WYLIE, E.B. (1988).- "Mecánica de los Fluidos. Ed. McGraw-Hill, Inc., U.S.A. 594 pp.+XI.

SHAMES, I.H. (1967).- "La Mecánica de los fluidos". Ed. McGraw-Hill, Inc., México. 592 pp.

GILES, R.V. (1990).- "Mecánica de los Fluidos e Hidráulica. Teoría y 475 Problemas Resueltos". Ed. Schaum-McGraw-Hill, Inc., Bogotá. 273 pp. + X. FRENCH, R.H. (1988).- "Hidráulica de Canales Abiertos". Ed. McGraw-Hill, Inc., México. 723 pp. + XI.

VEN TE CHOW, (1990).- "Hidráulica de los canales abiertos". Ed. Diana. México. 633 pp. + XV.

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

OSUNA, A. (1991).- "HIDRAULICA. Hidráulica Técnica y Mecánica de Fluidos". Ed. Servicio de Publicaciones de la E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid. 478 pp.

MARTINEZ MARIN, E. (2000).- "HIDRAULICA". Ed. Servicio de Publicaciones del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid. DEPARTAMENTOS TECNICOS DE URALITA S.A. (1987).- "Manual General Uralita. Tomo II- Obra Civil". Ed. Paraninfo. Madrid. 445 pp.+ XIV.

ESCRIBA BONAFAE, D. (1988).- "Hidráulica para Ingenieros". Ed. Bellisco. Madrid. 726 pp. + XLVIII.

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

La evaluación de la adquisición de las competencias de la materia se basará principalmente en el trabajo continuado del estudiante, controlado periódicamente con diversos instrumentos de evaluación, conjuntamente con un examen final.

**Criterios de evaluación**

La evaluación del aprendizaje del alumno se basará en las actividades llevadas a cabo por el alumno, pruebas parciales de conocimiento y en un examen final escrito. Las pruebas parciales de conocimiento y el examen final serán escritos y constarán de una parte teórica y una práctica. En la parte teórica se formularán una serie de cuestiones conceptuales (preguntas cortas), a las cuales el alumno deberá contestar de forma razonada y justificando sus respuestas. En la parte práctica se propondrán algunos problemas prácticos, de análisis y de diseño, que el alumno deberá resolver numéricamente.

Los porcentajes de la nota final, asignadas a cada una de las actividades formativas, en relación con las competencias a adquirir son los que se indica a continuación:

- A. Examen final escrito (66,67 % Problemas, 33,33 % Teoría (preguntas cortas)), 50%
- B. Pruebas parciales de conocimiento (66,67 % Problemas, 33,33 % Teoría (preguntas cortas)), 25%
- C. Trabajos hechos en casa, 10%
- D. Informes/trabajos en grupo, 5 %
- E. Prácticas de laboratorio 10 %

Para superar la asignatura es imprescindible aprobar las prácticas de laboratorio y obtener al menos un 4 sobre 10 en el examen final escrito para promediar.

**Instrumentos de evaluación**

Los instrumentos de evaluación se llevarán a cabo a través de diferentes actividades:

**Actividades de evaluación continua:**

- Se realizarán tres pruebas parciales de conocimiento de la asignatura. Su calificación supondrá un 25 % de la nota final.
- Al finalizar cada tema se propondrán algunos problemas para entregar. Su calificación supondrá un 10 % de la nota final.
- Se plantearán una serie de informes y trabajos en grupo a lo largo del curso. Su calificación supondrá un 5 % de la nota final.
- Se realizarán una serie de prácticas de Laboratorio que habrán de realizarse en su totalidad. Su calificación supondrá un 10 % de la nota final.

**Examen final escrito:**

- Se realizará en la fecha prevista en la planificación docente y tendrá una duración aproximada de 4 horas. Su calificación supondrá un 50 % de la nota final.

Además se valorarán positivamente los siguientes aspectos:

- Participación en clase y en las tutorías de la asignatura tanto presenciales como on line.
- Motivación e interés en las clases y el laboratorio.

**Recomendaciones para la evaluación.**

Para la adquisición de las competencias previstas en esta materia se recomienda la asistencia y participación activa en todas las actividades programadas y el uso de las tutorías, especialmente aquellas referentes a la revisión de los trabajos.

Las actividades de evaluación continua no presenciales deben ser entendidas en cierta medida como una autoevaluación del estudiante que le indica más su evolución en la adquisición de competencias y auto aprendizaje y, no tanto, como una nota importante en su calificación definitiva. En particular es, altamente, recomendable:

- Estudiar la asignatura de forma regular desde el principio de curso.

En todo momento la asistencia a las clases, tutorías y seminarios.

**Recomendaciones para la recuperación.**

Se realizará una prueba escrita de recuperación en la fecha prevista en la planificación docente.

La recuperación se basará en un examen escrito de similares características al examen final de la convocatoria ordinaria, también con un peso del 70 % en la calificación final.

Se mantendrán las calificaciones parciales en los apartados de resolución de problemas y participación en actividades no presenciales. Se recomienda, particularmente:

- El estudio de la materia acompañado de realización de prácticas propuestas durante el curso.

Usar las tutorías para clarificar y resolver las dificultades planteadas.

**GEOTECNIA I****1.- Datos de la Asignatura**

Código	106230	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso	2º	Periodicidad	2º Semestre
Área	Geodinámica Interna				
Departamento	Geología				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es">https://moodle.usal.es</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Serafín Monterrubio Pérez	Grupo / s	
Departamento	Geología		
Área	Geodinámica Interna		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	225 Ed. Politécnico		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	seramp@usal.es	Teléfono	980545000

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
Ingeniería del Terreno del módulo de Formación Tecnológica Común
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
En ella se imparten conocimientos básicos de Mecánica del Suelo y de las Rocas, que son necesarios para conocer y comprender el comportamiento del terreno frente a las sollicitaciones de las obras de ingeniería. La asignatura estudia el terreno como elemento de construcción o como apoyo de determinadas estructuras, condicionando el diseño de las mismas.
Perfil profesional.
Formación básica esencial para el conocimiento del comportamiento mecánico de suelos y rocas y su aplicación en las obras de ingeniería.

**3.- Recomendaciones previas**

Haber adquirido conocimientos previos de física, matemáticas y geología aplicada.

**4.- Objetivos de la asignatura**

Conocimientos teóricos básicos de las propiedades mecánicas de suelos y rocas que permitan comprender el comportamiento del terreno frente a las sollicitaciones de las obras de ingeniería, y permitan resolver los problemas geotécnicos habituales de las obras civiles. Formación sólida en el laboratorio de geotecnia, aprendiendo las técnicas y normas de realización de los ensayos geotécnicos básicos.

**5.- Contenidos****PROGRAMA DE TEORÍA:**

- 1.- Introducción. Propiedades físicas de suelos y rocas. Clasificaciones ingenieriles.
- 2.- El agua en el terreno. Potencial hidráulico. Ley de Darcy. Permeabilidad. Principio de Terzaghi. Redes de flujo.
- 3.- Consolidación de suelos. El edómetro. Asiento unidimensional y tiempo de asentamiento.
- 4.- Resistencia de suelos y rocas. Criterios de rotura.
- 5.- Suelos parcialmente saturados. Compactación. Colapso. Expansividad.
- 6.- El modelo elástico. Tensiones y deformaciones en el terreno.
- 7.- Empujes laterales del terreno. Teorías de Rankine y Coulomb. Estructuras de contención.
- 8.- Estabilidad de taludes. Métodos de equilibrio límite. Rotura plana y circular.
- 9.- Cimentaciones. Tipologías y condiciones de utilización. Carga de hundimiento y asientos en cimentaciones superficiales y profundas

**PROGRAMA DE PRÁCTICAS:**

- Análisis granulométrico por tamizado y sedimentación. Peso específico de partículas sólidas.
- Límite líquido, límite plástico y límite de retracción. Porosidad. Índice de poros.
- Medida de la permeabilidad con permeámetros de carga constante y de carga variable. Sifonamiento.
- Ensayo edométrico. Obtención del índice de compresión, presión de preconsolidación y coeficiente de consolidación.
- Ensayos Proctor y CBR. Densidad in situ. Índice de densidad.
- Ensayo Lambe. Presión de hinchamiento e hinchamiento libre.
- Ensayos de resistencia: corte directo, compresión simple y triaxial.

**6.- Competencias a adquirir****Específicas.**

CE 11: Conocimientos de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas así como su aplicación en el desarrollo de estudios, proyectos, construcciones y explotaciones donde sea necesario efectuar movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.

**Transversales.**

- CT 1.- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CT 2.- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CT 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.
- CT 4.- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

**7.- Metodologías docentes**

Actividades introductorias	Dirigidas a tomar contacto y recoger información de los alumnos y presentar la asignatura.
Sesión magistral	Exposición de los contenidos de la asignatura.
Prácticas en el aula	Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio, relacionado con la temática de la asignatura.
Prácticas en laboratorios	Ejercicios prácticos en laboratorios.
Prácticas en aula informáticas	Ejercicios prácticos a través de las TIC, sobre la teoría
Prácticas externas	Visitas a empresas, instituciones...
Exposiciones	Presentación oral por parte de los alumnos de un tema o trabajo (previa presentación escrita).
Debates	Actividad donde dos o más grupos defienden posturas contrarias sobre un tema determinado.
Tutorías	Tiempo atender y resolver dudas de los alumnos.
Preparación de trabajos	Estudios previos: búsqueda, lectura y trabajo de documentación.
Trabajos	Trabajos que realiza el alumno.
Resolución de problemas	Ejercicios relacionados con la temática de la asignatura, por parte del alumno.
Estudio de casos	Planteamiento de un caso donde se debe dar respuesta a la situación planteada.
<b><i>Pruebas de evaluación</i></b>	
Pruebas objetivas de tipo test	Preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta.
Pruebas objetivas de preguntas cortas	Preguntas sobre un aspecto concreto.
Pruebas de desarrollo	Preguntas sobre un tema más amplio
Pruebas prácticas	Pruebas que incluyen actividades, problemas o casos a resolver.

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

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	30		30	60
Prácticas	- En aula	10	30	40
	- En el laboratorio	4	2	6
	- En aula de informática	4	4	8
	- De campo	4	1	5
	- De visualización (visu)			
Seminarios	2		2	4
Exposiciones y debates	2		4	6
Tutorías	2			2
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos	2		12	14
Otras actividades: Visitas (según disponibilidad)				
Exámenes	5			5
<b>TOTAL</b>	<b>65</b>		<b>85</b>	<b>150</b>

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

- AENOR (1999) Ensayos geotécnicos.
- AENOR (2001) Ejecución de trabajos geotécnicos especiales.
- AENOR. Eurocódigo 7. (1999, 2001, 2003) Proyecto geotécnico Partes 1, 2 y 3.
- BERRY, P. y REID, D. (1993) Mecánica de Suelos. McGraw-Hill
- GONZALEZ DE VALLEJO y otros (2002) Ingeniería geológica.
- IGME (1991). Mecánica de rocas aplicada a la minería metálica subterránea.
- IGME (2006). Manual de ingeniería de taludes.
- JIMENEZ SALAS y otros(1981) Geotecnia y cimientos I y II Ed. Rueda
- LAMBE, T.W. y WHITMAN, R.V. (2006). Mecánica de suelos. Ed. Limusa. 582 pp.
- MATIAS SÁNCHEZ, A. (2008) Ejercicios resueltos de geotecnia.
- MINISTERIO DE FOMENTO. (2006) CTE. Documento básico SE-C
- MUZÁS LABAD, F. (2007). Mecánica del suelo y cimentaciones I y II. UNED.
- RODRÍGUEZ ORTIZ y otros (1985). Curso aplicado de cimentaciones. COAM
- ROM 0.5-94 (1994) Recomendaciones geotécnicas para el proyecto de o. marít. y portuarias. MOPT.
- SUTTON, B.H. (1989). Problemas resueltos de mecánica del suelo.
- TERZAGHI, K., PECK, R.B. and MESRI, G. (1996) Soil Mechanics in Engineering Practice. Ed. Wiley-Interscience

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

La evaluación se compone de ejercicios y trabajos, memoria de prácticas, pruebas de evaluación continua, y una prueba final escrita.

Las prácticas son de asistencia obligatoria y para superarlas es necesario elaborar y entregar correctamente

los resultados en la memoria de prácticas.

#### Crterios de evaluación

Para superar la evaluación será preciso haber superado las prácticas.

El trabajo continuado (ejercicios de evaluación continua, trabajos y clases prácticas, participación activa en clase) será evaluados con el 50% de la calificación final.

Se realizará una prueba final escrita que tendrá dos partes:

- 1) Contenidos teórico-prácticos que podrán incluir test, preguntas cortas y preguntas de desarrollo que será evaluada con el 15% de la calificación final.
- 2) Problemas y/o casos prácticos que serán evaluados con el 35% de la calificación final.

Para superar la asignatura durante el curso será necesario que la suma ponderada de las tres partes (trabajo continuado, contenidos teórico-prácticos y problemas y/o casos prácticos) alcance el 50%. Para poder optar a la suma será necesario obtener un mínimo del 35% en cada una de las partes.

Para la recuperación será necesario superar una prueba práctica de laboratorio (solo en el caso de prácticas pendientes) y una prueba final escrita que tendrá dos partes:

- 1) Contenidos teórico-prácticos que podrán incluir test, preguntas cortas y preguntas de desarrollo que será evaluada entre el 20% y el 40% de la calificación final.
- 2) Problemas y/o casos prácticos que serán evaluados entre el 60% y el 80% de la calificación final.

Para superar la asignatura en la recuperación será necesario que la suma ponderada de las dos partes alcance el 50%. Para poder optar a la media será necesario obtener al menos el 35% en cada una de las partes.

En las pruebas escritas, trabajos, etc., se tendrá en cuenta, además de los contenidos, la claridad expositiva, manejo de lenguaje y presentación.

#### Instrumentos de evaluación

Control de asistencia y aprovechamiento de clases teóricas, prácticas y de problemas.

Pruebas de evaluación continua.

Trabajos prácticos.

Prueba escrita sobre contenidos teórico-prácticos.

Prueba escrita sobre problemas y casos prácticos.

#### Recomendaciones para la evaluación.

Realizar un seguimiento y estudio continuado de la asignatura, practicar con los ejercicios y actividades propuestas en clase. Realizar y entregar los trabajos propuestos. Asistencia a tutorías y clases de problemas para resolver las dudas planteadas.

#### Recomendaciones para la recuperación.

Realizar un seguimiento y estudio continuado de la asignatura, practicar con los ejercicios y actividades propuestas en clase. Asistencia a tutorías para resolver las dudas planteadas.

**TERCER CURSO****CÁLCULO DE ESTRUCTURAS****1.- Datos de la Asignatura**

Código	106220	Plan	2009	ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso	3º	Periodicidad	1º semestre
Área	MECÁNICA DE MEDIOS CONTINUOS Y TEORÍA DE ESTRUCTURAS				
Departamento	INGENIERÍA MECÁNICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/">https://moodle.usal.es/</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Teófilo Ramos de Castro	Grupo / s	Unico
Departamento	INGENIERÍA MECÁNICA		
Área	MECÁNICA DE MEDIOS CONTINUOS Y TEORÍA DE ESTRUCTURAS		
Centro	ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ZAMORA		
Despacho	261		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	tramos@usal.es	Teléfono	0034 980 545 000 EXT.: 3641

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
Módulo de formación tecnológico común. Dentro de dicho modulo a la materia de ingeniería de estructuras
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Estudio del análisis de estructuras para la aplicación en asignaturas de dimensionamiento de acero. Hormigón y madera. Todas estas asignaturas relacionadas con la construcción, centrándose en el análisis de esfuerzos y desplazamientos, según distintos métodos de cálculo (fuerzas, desplazamientos, métodos energéticos), conceptos de seguridad estadística y cálculo de líneas de influencia. Así como combinar acciones según la norma que se este aplicando
Perfil profesional.
Interés de la materia para una profesión futura.
Redacción y desarrollo de proyectos técnicos. Consultoría, asesoramiento y auditorías técnicas.

**3.- Recomendaciones previas**

Para poder seguir esta asignatura los alumnos deben dominar ciertos conocimientos específicos matemáticos y físicos (estática y resistencia de materiales) , por lo que se recomienda no matricularse en ella sin haber cursado con un aprovechamiento mínimo las asignaturas matemáticas , física, mecánica y resistencia de materiales

**4.- Objetivos de la asignatura**

Que los alumnos apliquen los conceptos del Análisis de estructuras a problemas prácticos relacionados con la **ingeniería civil**, como es el dimensionado de estructuras. Por tanto esta asignatura adquiere sentido cuando el alumno curse las asignaturas de dimensionamiento, cerrándose el círculo de **análisis y dimensionamiento de estructuras**

**5.- Contenidos****PROGRAMA TEORICO**

- Documento Básico SE
- Documento Básico AE
- Tipología de las estructuras
- La Seguridad de las Estructuras
- Métodos Energéticos
- Cálculo Plástico
- Método de las fuerzas y Método de los desplazamientos
- Cálculo Matricial

**PROGRAMA DE PRACTICAS**

Prácticas de aula, con desarrollo de problemas relativos a cada tema desarrollado en las clases magistrales de teoría.

Se realizaran clases y/o seminarios para resolución de ejercicios prácticos relacionados con el cálculo.

**6.- Competencias a adquirir****Específicas**

Conocimiento aplicado de los métodos del análisis y la resistencia de materiales.

**Transversales.****Competencias instrumentales**

- Resolución de problemas
- Capacidad de análisis y síntesis

**Competencias interpersonales**

- Razonamiento crítico

**Competencias sistémicas**

- Adaptación a nuevas situaciones
- Aprendizaje autónomo

**7.- Metodologías docentes**

1. Clase magistral
2. Metodología basada en problemas resueltos en clase, cerrando cada tema con nuevas propuestas de ejercicios como trabajo práctico para cotejar en tutorías y/o seminarios.
3. Formación a través de entorno Studium

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

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	15			15
Prácticas	- En aula	30	3	33
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática			3
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios	15		37.5	52.5
Exposiciones y debates				
Tutorías	3.5		9	12.5
Actividades de seguimiento online		3		3
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	4		30	34
<b>TOTAL</b>	<b>67.5</b>	<b>6</b>	<b>76.5</b>	<b>150</b>

**9.- Recursos**

## Libros de consulta para el alumno

Código Técnico SE y AE  
 Cálculo Matricial de Estructuras (Manuel Vazquez)  
 Mecánica de Materiales (Gere Timoshenko)  
 Teoría de las Estructuras (Timoshenko y Young)  
 Cálculo de estructuras (Ramón Arguelles Alvarez)

**10.- Evaluación**

## Consideraciones Generales

**70% de la calificación final de la asignatura:** puntuación obtenida en una prueba escrita de resolución de problemas, en el que se considera si el alumno ha adquirido tanto las competencias específicas como transversales de la asignatura. La calificación mínima de esta prueba será de cuatro sobre diez, para que esta compute con la evaluación continua.

**30% de la calificación final de la asignatura:** puntuación obtenida en la realización y defensa de un trabajo encomendado por el profesor y la realización de ejercicios defendidos en pizarra y/o problemas escritos y recogidos durante la clase

## Criterios de evaluación

El proceso de aprendizaje valorará tanto el trabajo Individual como colectivo del alumnado, así como la solución aportada por el alumno a ejercicios propuestos y la justificación Individual de los métodos de trabajo desarrollados. Aparte se tendrá en cuenta la ejecución de trabajos encomendados por el profesor.

**Instrumentos de evaluación**

Asistencia a clase y participación activa, junto con una prueba escrita y la ejecución de ejercicios defendidos en prácticas y de carácter obligatorio. Así mismo la actividad en la plataforma virtual Studium, en tutorías y otros trabajos propuestos a lo largo del curso.

**Recomendaciones para la evaluación.**

Hacer un estudio continuado de la asignatura, practicar los ejercicios realizados en clase y en la plataforma Studium

**Recomendaciones para la recuperación.**

Hacer un estudio continuado de la asignatura, practicar los ejercicios realizados en clase, realizar los problemas propuestos en plataforma Studium complementados si es necesario en seminarios y/o tutorías, etc.

**PREVENCIÓN, SEGURIDAD Y SALUD****1.- Datos de la Asignatura**

Código	106221	Plan	2010	ECTS	3
Carácter	Obligatoria	Curso	3º	Periodicidad	2º Semestre
Área	Ingeniería de la Construcción				
Departamento	Construcción y Agronomía				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Alberto Benito Rodríguez	Grupo / s	1
Departamento	Construcción y Agronomía		
Área	Ingeniería de la Construcción		
Centro	E.P.S. de Zamora		
Despacho	240, Ed. Politécnico		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	albero@usal.es	Teléfono	980545000 Ext. 3641

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
Seguridad y Salud
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
<p>La asignatura aborda la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, antecedentes, objetivos, derechos, obligaciones y responsabilidades, evaluación de riesgos, plan de prevención y su aplicación concreta al sector de la construcción a través del RD 1627/1007, disposiciones mínimas de SyS en la construcción.</p> <p>Introduce conceptos básicos como el estudio de seguridad y salud, plan de seguridad y salud, coordinadores de seguridad y salud, órganos de la Administración Pública, Inspección de trabajo y seguridad social, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.</p> <p>Prevención de riesgos laborales en las siguientes fases:</p> <p>Fase de Proyecto.</p> <p>Fase previa al comienzo de la obra.</p> <p>Fase de ejecución de la obra.</p> <p>Responsabilidades legales. Descripción de las competencias.</p>
Perfil profesional.
El seguimiento correcto de esta asignatura proporcionará al alumno conceptos básicos para poder realizar en el futuro ejercicio de su profesión estudios y planes de seguridad y salud, labores de coordinación de seguridad o de técnico de prevención de riesgos laborales en obras de construcción.

**3.- Recomendaciones previas**

Conocimientos básicos de la organización de una obra.

**4.- Objetivos de la asignatura**

Que el alumno conozca la normativa aplicable en una obra de construcción en materia de riesgos laborales así como los principales conceptos básicos relacionados con la prevención. Identificar y evaluar los riesgos de una obra y plantear las medidas preventivas encaminadas a minimizarlos o evitarlos. Entender las diferentes funciones y responsabilidades de los diferentes participantes en una obra de construcción.

**5.- Contenidos**

Tema1. Introducción a la prevención de riesgos laborales. Conceptos fundamentales. Principales agentes implicados. Funciones y responsabilidades. Competencias.

Tema 2. Marco Normativo. Ley de Prevención de Riesgos Laborales, antecedentes, objetivos, derechos, obligaciones y responsabilidades.

Tema 3. RD 1627/1007, disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

Tema 4. Evaluación de riesgos laborales.

Tema 5. Plan de prevención.

Tema 6. Estudio de seguridad y salud y plan de seguridad y salud.

Tema 7. Coordinador de seguridad y salud.

Tema 8. Recurso Preventivo.

Tema 9. Órganos de la Administración Pública, Inspección de Trabajo y Seguridad Social, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Oficina Territorial de Trabajo.

Tema 10. Prevención de riesgos laborales en las siguientes fases:

- Fase de proyecto.
- Fase previa al comienzo de la obra.
- Fase de ejecución de la obra.

Tema 11. Responsabilidades legales.

**6.- Competencias a adquirir**

Generales/Específicas.

CE 15.-. Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en las obras de construcción.

Transversales

CT 1, 2, 3, 4 y 5

**7.- Metodologías docentes**

Metodologías de enseñanza-aprendizaje:

- Clases magistrales.
- Realización de supuestos prácticos.
- 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	10			
Prácticas	- En aula	7		
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios (prácticas de gabinete)				
Exposiciones y debates	10			
Tutorías			5	
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			10	
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	3		30	
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>		<b>45</b>	<b>75</b>

**9.- Recursos**

## Libros de consulta para el alumno

Seguridad practica en obras de construcción. Ramon Pérez Merlos. Editorial ETOSA

Diccionario temático de seguridad laboral. Conceptos de la Ley de Prevencion de

Riesgos Laborales. Editorial Lex Nova.

Coordinador de Seguridad y Salud en las obras de construcción. Editorial Tornapunta.

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

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE nº 269 10/11/1995

REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE nº 27 31/01/1997

LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE nº 298 13/12/2003

REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE nº 256 25/10/1997

<http://www.insht.es>

**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 participación.  
Trabajos de teoría y práctica a lo largo del semestre.  
Examen: final en la fecha fijada a tal fin.  
Para lograr el aprobado en la asignatura es necesario:

- Aprobar la parte correspondiente a los exámenes
- Aprobar los trabajos o supuestos prácticos.

Si algún estudiante estuviera en circunstancias justificadas de incompatibilidad horaria que hagan imposible la aplicación de los instrumentos de evaluación, puede contactar con el profesor para optar por una evaluación a través de la presentación de un trabajo (10%) la asistencia obligatoria y presentación de la memoria de prácticas (20%) y el examen final (70%)

**Recomendaciones para la evaluación.**

Asistencia a clase. Realización de los trabajos propuestos.

**Recomendaciones para la recuperación.**

Analizar los resultados de evaluaciones previas.

**OBRAS HIDRÁULICAS****1.- Datos de la Asignatura**

Código	106231	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	OBLIGATORIA	Curso	3º	Periodicidad	1 <sup>er</sup> semestre
Área	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION				
Departamento	CONSTRUCCION Y AGRONOMIA				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	JOSÉ FERNANDO RODRÍGUEZ FERRERAS	Grupo / s	1
Departamento	CONSTRUCCION Y AGRONOMIA		
Área	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION		
Centro	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA		
Despacho	229, Ed. Magisterio		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	jfrodri@usal.es	Teléfono	3634

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
Pertenece al Modulo III Formación complementaria para el itinerario A. La asignatura tiene carácter obligatorio.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
La asignatura pretende que el alumno adquiera los conocimientos básicos necesarios para comenzar a desarrollar una vida laboral en campos relacionados con las obras hidráulicas. Desarrolla el papel de formación relacionada con la Ingeniería Civil.
Perfil profesional.
Se pretende con la impartición de esta asignatura que el alumno conozca la naturaleza de todas las obras hidráulicas, siendo capaz de diseñar y calcular cualquiera de la obras incluidas en esta tipología, preferiblemente presas.

**3.- Recomendaciones previas**

No hay requisitos previos

**4.- Objetivos de la asignatura**

**GENERALES:** Adquirir los conocimientos básicos necesarios para comenzar a desarrollar una vida laboral en campos relacionados con las obras hidráulicas.

**ESPECÍFICOS:** Adquirir las nociones básicas de hidrología para poder evaluar los recursos hidráulicos. Aprender a realizar cálculos relativos a estudios de regulación y a cuantificación de avenidas en cauces de agua. Conocer, a grandes rasgos, el mercado eléctrico centrándose en la generación de la energía y, más concretamente, en las centrales hidroeléctricas. También se pretende que el alumno adquiera conocimientos sobre la planificación de los saltos de agua y conozca sus diversas tipologías. Tras ello se aprenderá a realizar diversos cálculos energéticos sobre dichos saltos. En cuanto a las presas, el objetivo es llegar a conocer y comprender el funcionamiento de dichas infraestructuras tanto desde el punto de vista estructural como hidráulico y funcional. El alumno también deberá conocer las diversas tipologías de presas, las partes y elementos que las constituyen y los aspectos más importantes de su construcción. Se aprenderá a realizar cálculos que permitan analizar la estabilidad de las presas.

**5.- Contenidos****PARTE I: RECURSOS Y PLANIFICACIÓN HIDRÁULICA**

- Tema 1. Presentación y generalidades
- Tema 2. Nociones de hidrología
- Tema 3. Estudio de la regulación
- Tema 4. Avenidas

**PARTE II: SALTOS DE AGUA**

- Tema 5. Tipología
- Tema 6. Potencia y energía
- Tema 7. El mercado eléctrico
- Tema 8. Aprovechamiento hidroeléctrico de una cuenca

**PARTE III: PRESAS**

- Tema 9. La presa como estructura
- Tema 10. Estudios del terreno y cimentaciones
- Tema 11. Presas de fábrica
- Tema 12. Presas de materiales sueltos
- Tema 13. Aliviaderos, desagües y tomas
- Tema 14. Construcción de presas

**6.- Competencias a adquirir****Específicas**

CE 27.- Conocimiento y capacidad para proyectar y dimensionar obras e instalaciones hidráulicas, sistemas energéticos, aprovechamientos hidroeléctricos y planificación y gestión de recursos hidráulicos superficiales y subterráneos.

**Transversales.**

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

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

CT 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.

CT 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.

## 7.- Metodologías docentes

Clases magistrales (exposición del profesor)

Clases de prácticas (trabajo individual o en grupo del alumno)

Resolución de problemas (exposición del profesor y colaboración del 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	60		55	115
Prácticas	- En aula	15	12	27
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías	2			2
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	6			6
<b>TOTAL</b>	<b>83</b>		<b>67</b>	<b>150</b>

## 9.- Recursos

### Libros de consulta para el alumno

GRANADOS, Alfredo. Problemas de obras hidráulicas. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Colección Escuelas, 1995.

VALLARINO CÁNOVAS DEL CASTILLO, Eugenio. Tratado básico de Presas. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Colección Seinor.

VALLARINO CÁNOVAS DEL CASTILLO, Eugenio. Aprovechamientos hidroeléctricos. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Colección Seinor.

VALLARINO CÁNOVAS DEL CASTILLO, Eugenio. Planificación hidráulica. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

VALLARINO CÁNOVAS DEL CASTILLO, Eugenio. "T. I: Cuestiones Generales" y "T. IV: Conducciones". En:

Apuntes de Obras hidráulicas.  
 MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS. Instrucción para el proyecto, construcción y explotación de grandes presas. Madrid: 1967.  
 MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS, TRANSPORTES Y MEDIO AMBIENTE. Reglamento Técnico sobre seguridad de Presas y Embalses. Madrid: 1996.

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

[www.ciccp.es](http://www.ciccp.es)

[www.carreteros.org](http://www.carreteros.org)

## 10.- Evaluación

### Consideraciones Generales

Se considerarán los resultados de los exámenes , así como la asistencia y participación en las clases de teoría y practicas.

### Criterios de evaluación

Valorar la resolución de problemas

Valorar los conocimientos teóricos adquiridos

Valorar la asistencia así como la participación en clases teóricas y de ejercicios

### Instrumentos de evaluación

Asistencia a clase y entrega de ejercicios propuestos por el profesor (10%)

Dos controles escritos de teoría a lo largo del curso (45%)

Examen final teórico-práctico. (45 %)

### Recomendaciones para la evaluación.

Compresión de los conceptos y desarrollo práctico. Asistencia a clase y consultas al profesor

### Recomendaciones para la recuperación.

Asistencia a tutorías

**REPLANTEO DE OBRAS****1.- Datos de la Asignatura**

Código	106232	Plan	2010	ECTS	3
Carácter	Obligatoria	Curso	3º	Periodicidad	1er 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/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	mercedp@usal.es	Teléfono	980545000 Ext. 3624

Profesor Coordinador	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/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	charfole@usal.es	Teléfono	980545000 Ext. 3624

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
Módulo de formación complementaria en el que se incluyen asignaturas que, o profundizan y complementan la formación de la especialidad, o abarcan contenidos de materias de otra especialidad.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
La asignatura explica el proyecto de una obra de ingeniería desde el punto de vista de la Topografía y muestra los pasos hasta llevar a cabo el replanteo en el terreno.
Perfil profesional.
El seguimiento correcto de esta asignatura proporcionará al alumno la formación para poder realizar en el futuro ejercicio de su profesión trazados y replanteos sencillos; permite también conocer la necesidad de la topografía en la obra.

**3.- Recomendaciones previas**

Conocimientos de la asignatura Topografía de primer curso.

**4.- Objetivos de la asignatura**

Que el alumno conozca los documentos del proyecto de la obra relacionados con la Topografía y la metodología para llegar al replanteo de los puntos básicos de la obra en el terreno.

**5.- Contenidos**

Contenidos teóricos:

Tema 1: EL REPLANTEO. Introducción. El proyecto de una Obra de Ingeniería: elaboración de la cartografía base y confección del proyecto: documentos y planos. Principales métodos de replanteo: por abscisas y ordenadas sobre una base, por intersección y por polares.

Tema 2: LA OBRA LINEAL. Introducción: la Instrucción de Carreteras. Geometría de las curvas circulares: elementos y estudio matemático del enlace. Replanteo de curvas: por abscisas y ordenadas sobre la tangente, por cuerdas y flechas, por intersección angular desde las tangentes y por coordenadas polares.

Tema 3: ALTIMETRÍA DE OBRAS. Perfiles longitudinales y proyecto de rasantes: la cota roja. Perfiles transversales y movimientos de tierras.

Contenidos prácticos:

- Método de poligonal o itinerario. Radiación. Aplicación a un levantamiento taquimétrico.
- Trazados: entrada en alineación. Trazado de perpendiculares. Comprobación de los trabajos.
- Proyecto de trazado recta – curva – recta. Cálculo de puntos secuenciales y replanteo de los mismos. Comprobación de los trabajos de campo.
- Proyecto de edificación. Replanteo y comprobación de los trabajos de campo.

**6.- Competencias a adquirir**

Generales/Específicas.

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.

Transversales.

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

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

CT 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.

CT 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.

**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	7			
Prácticas	- En aula	6		
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática			
	- De campo	12		
	- De visualización (visu)			
Seminarios (prácticas de gabinete)				
Exposiciones y debates				
Tutorías			2	
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			20	
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	5		23	
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>		<b>45</b>	<b>75</b>

**9.- Recursos**

## Libros de consulta para el alumno

- CORRAL MANUEL DE VILLENA, I. Topografía de obras. Ed. U. P. De Catalunya. Barcelona, 1996.
- 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.

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

- GONZÁLEZ CABEZAS, A. Topografía y replanteos. Ed. Club Universitario. Alicante, 2001.
- SANTAMARÍA PEÑA, J. Problemas resueltos de Topografía práctica. Ed. Universidad de la Rioja. Logroño, 1999
- LUQUE ALCÁCER, S. Prácticas de replanteos en construcción. Ed. Tirant lo Blanch. Valencia, 2010

**10.- Evaluación**

## Consideraciones Generales

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

<b>Criterios de evaluación</b>
Valorar la capacidad de resolución de problemas Valorar la capacidad de comprensión Valora la asistencia y participación en clase
<b>Instrumentos de evaluación</b>
Asistencia regular a clase y trabajos: 30% Exámenes: 70%. Se harán dos parciales a lo largo del curso en horario de clases. Se podrá aprobar por parciales. En caso de no aprobar por parciales, el alumno podrá realizar el examen de las partes no aprobadas en la fecha fijada en la guía docente. Para los alumnos que no aprueben por parciales, la nota en exámenes en 1ª convocatoria se obtiene de promediar las dos partes de la asignatura; en cada parte, la nota de los parciales tendrá un peso del 40% y la de la recuperación un 60% Para lograr el aprobado es necesario tener una nota mínima de 5/10 en la parte correspondiente a los exámenes y 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.
<b>Recomendaciones para la evaluación.</b>
Asistencia a clase. Asistencia a tutorías. Realización de los trabajos propuestos.
<b>Recomendaciones para la recuperación.</b>
Analizar los resultados de la primera evaluación.

**GEOTECNIA I I****1.- Datos de la Asignatura**

Código	106233	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso	3º	Periodicidad	1º Semestre
Área	Geodinámica Interna				
Departamento	Geología				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es">https://moodle.usal.es</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Serafin Monterrubio Pérez	Grupo / s	
Departamento	Geología		
Área	Geodinámica Interna		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	225 Ed. Politécnico		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	seramp@usal.es	Teléfono	980545000

Profesor Coordinador	José Nespereira Jato	Grupo / s	
Departamento	Geología		
Área	Geodinámica Interna		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	263 Ed. Magisterio		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web	<a href="http://diarium.usal.es/jnj/">http://diarium.usal.es/jnj/</a>		
E-mail	jnj@usal.es	Teléfono	980545000

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
Ingeniería del Terreno II del módulo de Formación Tecnológica Específica
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
En ella se imparten en profundidad conocimientos teóricos y prácticos necesarios para el diseño geotécnico de las obras civiles. Se complementan los conocimientos adquiridos en la asignatura Geotecnia I de Formación Tecnológica Común.
Perfil profesional.
Formación especializada y en profundidad de los conocimientos necesarios para el diseño geotécnico de las obras de ingeniería.

**3.- Recomendaciones previas**

Haber adquirido conocimientos previos de física, matemáticas y geología, geotecnia I

**4.- Objetivos de la asignatura**

Se pretende que el alumno adquiera conocimientos teóricos y prácticos necesarios para el diseño y control de ejecución de las obras geotécnicas para construcciones civiles.

**5.- Contenidos**

## PROGRAMA DE TEORÍA:

- 0.- Introducción: La geotecnia en la obra civil.
- 1.- Reconocimiento del terreno.
- 2.- Obras subterráneas.
- 3.- Cimentaciones.
- 4.- Estructuras de contención.
- 5.- Geotecnia de obras lineales. Estabilidad de taludes.
- 6.- Técnicas de mejora y refuerzo del terreno.

## PROGRAMA DE PRÁCTICAS

- 1.- Ejecución de sondeos geotécnicos.
- 2.- Establecimiento de perfiles de terreno y ripabilidades mediante métodos geofísicos: sísmica de refracción.
- 3.- Diseño de campañas de investigación geotécnica.
- 4.- Introducción al empleo del MEF en túneles en suelos.
- 5.- Programas informáticos para geotecnia: estabilidad de cimentaciones.
- 6.- Estabilidad a vuelco y deslizamiento de estructuras de contención: simulación en laboratorio con modelos a escala.
- 7.- Programas informáticos para geotecnia: estabilidad de taludes en suelos y rocas.
- 8.- Caracterización geotécnica de un macizo rocoso: obtención de índices de clasificaciones geomecánicas (práctica de campo)
- 9.- Visita a obras de interés geotécnico (siempre que sea posible)

**6.- Competencias a adquirir**

## Específicas

CE 25: Capacidad para la construcción de obras geotécnicas.  
CE 11: Conocimientos de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas así como su aplicación en el desarrollo de estudios, proyectos, construcciones y explotaciones donde sea necesario efectuar movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.

## Transversales.

- CT 1.- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CT 2.- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CT 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.
- CT 4.- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

**7.- Metodologías docentes**

Actividades introductorias	Dirigidas a tomar contacto y recoger información de los alumnos y presentar la asignatura.
Sesión magistral	Exposición de los contenidos de la asignatura.
Prácticas en el aula	Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio, relacionado con la temática de la asignatura.
Prácticas en laboratorios	Ejercicios prácticos en laboratorios.
Prácticas en aula informáticas	Ejercicios prácticos a través de las TIC, sobre la teoría
Prácticas externas	Visitas a empresas, instituciones...
Exposiciones	Presentación oral por parte de los alumnos de un tema o trabajo (previa presentación escrita).
Debates	Actividad donde dos o más grupos defienden posturas contrarias sobre un tema determinado.
Tutorías	Tiempo atender y resolver dudas de los alumnos.
Preparación de trabajos	Estudios previos: búsqueda, lectura y trabajo de documentación.
Trabajos	Trabajos que realiza el alumno.
Resolución de problemas	Ejercicios relacionados con la temática de la asignatura, por parte del alumno.
Estudio de casos	Planteamiento de un caso donde se debe dar respuesta a la situación planteada.
<b>Pruebas de evaluación</b>	
Pruebas objetivas de tipo test	Preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta.
Pruebas objetivas de preguntas cortas	Preguntas sobre un aspecto concreto.
Pruebas de desarrollo	Preguntas sobre un tema más amplio
Pruebas prácticas	Pruebas que incluyen actividades, problemas o casos a resolver.

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

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	30		30	60
Prácticas	- En aula	9	36	45
	- En el laboratorio	4	2	6
	- En aula de informática	4	4	8
	- De campo	4	2	6
	- De visualización (visu)			
Seminarios	2			2
Exposiciones y debates	1		4	5
Tutorías	2			2
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			12	12
Otras actividades: Visitas (según disponibilidad)				
Exámenes	4			4
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

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

- AENOR (2001) Ejecución de trabajos geotécnicos especiales.
- AENOR. Eurocódigo 7. (1999, 2001, 2003) Proyecto geotécnico Partes 1, 2 y 3.
- GONZALEZ DE VALLEJO y otros (2002) Ingeniería geológica.
- Hoek, E., K. Kaiser, P., Bawden, W. F. (1995). Support of Underground Excavations in Hard Rock. Taylor and Francis. 1-215.
- IGME (2006). Manual de ingeniería de taludes.
- JIMENEZ SALAS y otros. (1981). Geotecnia y cimientos II y III Ed. Rueda
- LÓPEZ JIMENO, C. (2011). Manual de túneles y obras subterráneas. E.T.S.I. Minas. Universidad Politécnica de Madrid
- MINISTERIO DE FOMENTO. (2006) CTE. Documento básico SE-C
- MINISTERIO DE FOMENTO. (2003). Guía para el diseño y ejecución de anclajes al terreno en obras de carretera.
- MINISTERIO DE FOMENTO. (2004). Guía de cimentaciones en obras de carretera.
- MINISTERIO DE FOMENTO. (2005). Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera.
- MINISTERIO DE FOMENTO. (2005). Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera.
- MINISTERIO DE FOMENTO. (2002). Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y Puentes (PG-3), 1-546.
- MINISTERIO DE FOMENTO. (2003). Secciones de Firme. Instrucción de carreteras, Norma 6.1.IC.
- MUZÁS LABAD, F. (2007). Mecánica del suelo y cimentaciones I y II. UNED.
- RODRÍGUEZ ORTIZ y otros (1985). Curso aplicado de cimentaciones. COAM
- MINISTERIO DE FOMENTO. (2005). ROM 0.5-05 Recomendación Geotécnica para las Obras Marítima y/o Portuaria

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

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

La evaluación estará basada en el cumplimiento de objetivos de la asignatura.

Las prácticas son de asistencia obligatoria y para superarlas es necesario elaborar y entregar correctamente los resultados.

**Criterios de evaluación**

Para superar la evaluación será preciso haber superado las prácticas.

El trabajo continuado (participación activa en clase, ejercicios de evaluación continua, trabajos y clases prácticas) será evaluados con el 50% de la calificación final.

Se realizará una prueba final escrita que tendrá dos partes:

- 3) Contenidos teórico-prácticos que podrán incluir test, preguntas cortas y preguntas de desarrollo que será evaluada con el 15% de la calificación final.
- 4) Problemas y/o casos prácticos que serán evaluados con el 35% de la calificación final.

Para superar la asignatura durante el curso será necesario que la suma ponderada de las tres partes (trabajo continuado, contenidos teórico-prácticos y problemas y/o casos prácticos) alcance el 50%. Para poder optar a la suma será necesario obtener un mínimo del 35% en cada una de las partes.

Para la recuperación será necesario superar una prueba práctica (solo en el caso de prácticas pendientes) y una prueba final escrita que tendrá dos partes:

- 3) Contenidos teórico-prácticos que podrán incluir test, preguntas cortas y preguntas de desarrollo que será evaluada entre el 20% y el 40% de la calificación final.
- 4) Problemas y/o casos prácticos que serán evaluados entre el 60% y el 80% de la calificación final.

Para superar la asignatura en la recuperación será necesario que la suma ponderada de las dos partes alcance el 50%. Para poder optar a la media será necesario obtener al menos el 35% en cada una de las partes.

En las pruebas escritas, trabajos, etc., se tendrá en cuenta, además de los contenidos, la claridad expositiva, manejo de lenguaje y presentación.

**Instrumentos de evaluación**

Aprovechamiento de clases teóricas, prácticas y de problemas.

Pruebas de evaluación continua.

Trabajos prácticos.

Prueba escrita sobre contenidos teórico-prácticos.

Prueba escrita sobre problemas y casos prácticos.

**Recomendaciones para la evaluación.**

Realizar un seguimiento y estudio continuado de la asignatura, practicar con los ejercicios y actividades propuestas en clase. Realizar y entregar los trabajos propuestos. Asistencia a tutorías y clases de problemas para resolver las dudas planteadas.

**Recomendaciones para la recuperación.**

Realizar un seguimiento y estudio continuado de la asignatura, practicar con los ejercicios y actividades propuestas en clase. Asistencia a tutorías para resolver las dudas planteadas.

**APLICACIONES INFOGRÁFICAS EN INGENIERÍA CIVIL****1.- Datos de la Asignatura**

Código	106234	Plan	2010	ECTS	3
Carácter	Obligatoria	Curso	3º	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	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/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	mprc@usal.es	Teléfono	980545000-3622

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

Bloque formativo al que pertenece la materia	Módulo de formación complementaria.
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 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 específicas y las normas necesarias para ello, permitiendo al ingeniero el desarrollo productivo de su profesión.

**3.- Recomendaciones previas**

Tener aprobadas las asignaturas Expresión Gráfica I y II.

**4.- Objetivos de la asignatura**

Iniciar al estudiante en el manejo de las funciones básicas de un programa de CAD específico de Ingeniería Civil, como herramienta para el modelado digital del terreno y el diseño geométrico de vías.  
Aprender técnicas básicas de modelado y animación con gráficos tridimensionales  
Aplicar en un programa de visualización y animación 3D, las principales herramientas de modelado, iluminación, animación y render.  
Estudiar el procedimiento de trabajo en la creación de una escena

**5.- Contenidos****Bloque I**

Introducción a un programa de CAD específico de Ingeniería Civil.

- Descripción general de la aplicación.
- Trabajo con nube de puntos y modelos de superficie
- Explanaciones
- Alineamientos horizontales y verticales
- Perfiles y volumetrías.

**Bloque II**

Introducción al uso de un programa de visualización y animación 3D.

- Descripción general de la aplicación
- Técnicas de modelado de objetos tridimensionales
- Creación de materiales
- Iluminación, visualización, cámaras y render
- Técnicas de animación y control del tiempo

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

- CT 1.- Capacidad de organización, gestión y planificación del trabajo.
- CT 2.- Capacidad de análisis, crítica y síntesis.
- CT 3.- Capacidad para relacionar y gestionar diversas informaciones e integrar conocimientos e ideas.
- CT 4.- Capacidad para comprender y elaborar modelos abstractos a partir de aspectos particulares.
- CT 5.- Capacidad de toma de decisiones.
- CT 6.- Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CT 7.- Capacidad de actualización y continua integración de las nuevas tecnologías.
- CT 8.- Capacidad creadora e innovadora ante la evolución de los avances tecnológicos.
- CT 9.- Capacidad de comunicación, tanto oral como escrita, de conocimientos, ideas, procedimientos, y resultados, en lengua nativa.
- CT 11.- Capacidad de integración en grupos de trabajo unidisciplinares o multidisciplinares.

**7.- Metodologías 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 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 30 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 relativos al temario de la asignatura. Algunos podrán ser 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	12		8	20	
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	12		10	22
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías	2			2	
Actividades de seguimiento online		2		2	
Preparación de trabajos			15	15	
Otras actividades (detallar)					
Exámenes	4		10	14	
TOTAL	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>43</b>	<b>75</b>	

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

Apuntes de la asignatura: Área de Expresión Gráfica en la Ingeniería. "Campus Viriato" Zamora.  
 AutoCAD 2012. Práctico: Cros, J y Molero, J. Ed. Inforbook's. Barcelona 2011.  
 AutoCAD 2012: Reyes Rodríguez, Antonio Manuel. 2011  
 AutoCAD CIVIL 3D 2012: García de Hoces, Ángel. 2012  
 AutoCAD CIVIL 3D 2010: James Wedding, Rick Graham. 2010.  
 3ds Max 2011: Milton Chanes. 2011. Ed. Anaya Multimedia.  
 3ds Max 2012 (manuales imprescindibles): Daniel Marcelo Sergio Venditti. 2011. Ed. Anaya Multimedia

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

La evaluación será continua a lo largo del semestre, contabilizándose la asistencia a las clases prácticas presenciales, 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 principales, bloque I (Civil 3D) y bloque II (Modelado 3D), 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)**.

**Parte teórica:**

Resolución de cuestiones a través de la plataforma docente durante el semestre. Valor en la calificación final del **15%**. **Solo puntuarán cuando la nota sea mayor o igual a cinco.**

Prueba final presencial de conocimientos teóricos, tipo test o de preguntas cortas con un valor en la calificación final del **15%**. **Solo puntuará cuando la nota sea mayor o igual a cinco.**

**Parte Práctica:**

Asistencia a las clases presenciales prácticas con un valor en la calificación final del **5%**.

Prueba presencial de conocimientos mediante ejercicios prácticos similares a los realizados en las clases prácticas y en las entregas obligatorias. Valor en la calificación final del **50%**.

Entrega (**obligatoria para aprobar la asignatura**) de ejercicios para la evaluación continua de las competencias adquiridas. El alumno deberá entregar un conjunto de ejercicios propuestos, en fecha fijada para que puntúe. Valor en la calificación final del **15%**.

**Para la recuperación de la asignatura:**

Se conservan las notas de las prácticas y de los cuestionarios obtenidas durante el semestre **20%**.

Entrega **obligatoria** de los ejercicios propuestos (si no se han entregado durante el semestre), con un valor en la calificación final del **15%**.

Prueba presencial de conocimientos teóricos y prácticos, del mismo tipo de los hechos en el semestre. Valor en la calificación final del **65%**.

**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 obligatoria 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 casos prácticos, entregando los ejercicios de forma continua. Intentar hacer los ejercicios 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.

**ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN****1.- Datos de la Asignatura**

Código	106235	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	3º	Periodicidad	2º Semestre
Área	Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras				
Departamento	Ingeniería Mecánica				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/">https://moodle.usal.es/</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Ana Belén Ramos Gavilán	Grupo / s	
Departamento	Ingeniería Mecánica		
Área	Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	257		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	aramos@usal.es	Teléfono	0034-980545000 ext.3641

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

Bloque formativo al que pertenece la materia

Módulo II de "Formación Tecnológica Común" y dentro de dicho Módulo a la Materia de: "Ingeniería de Estructuras I"

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

Esta asignatura aborda el comportamiento, diseño y cálculo de estructuras de hormigón.

Perfil profesional.

Redacción y desarrollo de proyectos técnicos. Consultoría, asesoramiento y auditoría técnica.

**3.- Recomendaciones previas**

Para poder seguir esta asignatura los alumnos deben dominar ciertos conocimientos matemáticos y físicos, así como tener afianzados los conceptos abordados en las asignaturas Mecánica Técnica, Resistencia de Materiales, Cálculo de Estructuras y Materiales de Construcción por lo que se recomienda no matricularse en ella sin haber cursado con un aprovechamiento mínimo las asignaturas citadas.

**4.- Objetivos de la asignatura**

La asignatura Estructuras de Hormigón tiene como objetivo general ofrecer al alumno las herramientas básicas para afrontar la ejecución y/o proyecto de elementos estructurales de hormigón. Para ello se pasa revista al estado de conocimientos referentes a los mecanismos resistentes básicos de este tipo de material en sus tres vertientes de en masa, armado y pretensado, de forma que se cubra el abanico de estados límites, tanto últimos como de servicio de las estructuras ejecutadas en hormigón.

Al mismo tiempo se hace mención tanto de los aspectos meramente teóricos y conceptuales como en los de carácter tecnológico y normativo, puesto que estas dos últimas parcelas configuran el marco técnico-legal en la que se debe mover el ingeniero civil con responsabilidad directa en estructuras de este material; por ello un objetivo más específico de la asignatura es la del manejo y revisión crítica, a partir de los fundamentos teóricos, de los documentos técnico-legales en vigencia para estructuras ejecutadas con hormigón (Instrucciones relativas al cálculo y ejecución de estructuras de hormigón, de ejecución y cálculo de forjados, etc.)

## 5.- Contenidos

### PROGRAMA TEÓRICO:

Tema 1. INTRODUCCIÓN. INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE).

Tema 2. MATERIALES DE HORMIGÓN ARMADO.

Tema 3. BASES DE CÁLCULO.

Tema 4. ESTADO LÍMITE ÚLTIMO BAJO SOLICITACIONES NORMALES.

Tema 5. COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS PASIVAS.

Tema 6. ESTADO LÍMITE ÚLTIMO FRENTE A CORTANTE.

Tema 7. ESTADO LÍMITE DE TORSIÓN.

Tema 8. ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO.

Tema 9. ESTADO LÍMITE DE INESTABILIDAD.

Tema 10. ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

Tema 11. CONCEPTOS GENERALES DE HORMIGÓN PRETENSADO.

### PROGRAMA DE PRÁCTICAS:

Prácticas de aula, con desarrollo de problemas relativos a cada tema desarrollado en las clases magistrales de teoría.

Se realizarán clases y/o seminarios para resolución de ejercicios prácticos.

## 6.- Competencias a adquirir

### Básicas/Generales

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

CG 4.- Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.

### Específicas

CE 12.-. Conocimiento de los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón armado y estructuras metálicas y capacidad para concebir, proyectar, construir y mantener este tipo de estructuras.

### Transversales.

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

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

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

CT 4.- Capacidad para comprender y elaborar modelos abstractos a partir de aspectos particulares.

CT 5.- Capacidad de toma de decisiones

CT 6.- Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.

**7.- Metodologías docentes**

**Sesión magistral.** Exposición de los contenidos de la asignatura

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

**Tutorías.** Tiempo atender y resolver dudas de los alumnos.

**Actividades prácticas autónomas.** Ejercicios relacionados con la temática de la asignatura, por parte del alumno

**Pruebas de evaluación.** Pruebas que incluyen actividades, problemas o casos a resolver.

**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	24		30	54
Prácticas	- En aula	30	40	70
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías			5	5
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	6		15	21
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

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

JIMENEZ MONTOYA, GARCÍA MESEGUER: "Hormigón Armado", Ed. Gustavo Gili S.A.

CALAVERA J.: "Proyecto y Cálculo de Estructuras de Hormigón". INTEMAC.

MINISTERIO DE FOMENTO. "Instrucción de hormigón estructural. EHE-08".

MINISTERIO DE FOMENTO "Guía práctica de aplicación de la instrucción de hormigón estructural. Edificación."

SERRANO LÓPEZ, M.A. "Diseño de elementos de hormigón armado. Problemas resueltos de acuerdo con la EHE. Ed. Bellisco.

CALAVERA, J./GARCIA DUTARI, L.: "Calculo de flechas en estructuras de hormigón armado" Ed. Intemac.

CALAVERA, J.: "Calculo de estructuras de cimentación", Ed. Intemac.

COBO ESCAMILLA, A. "Hormigón pretensado", Ed. Fundación Escuela de la Edificación.

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

CALAVERA, J. "Manual de detalles constructivos en obras de hormigón armado: edificación, obras públicas". INTEMAC.

FERRERAS, ROMÁN. "Manual de hormigón armado". Colegio de Ing. de Caminos, Canales y Puertos.

BERMEJO I NUALART, FERRAN. "Guía para el uso de la instrucción EFHE: instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. ITCC.

Vídeos técnicos INTEMAC

"Fabricación y ensayo de probetas de hormigón".

"Fabricación y control de calidad de barras y mallas para hormigón armado".

"Flexión simple en hormigón armado".

"Esfuerzo cortante en hormigón armado".

"Compresión centrada en hormigón armado".

## 10.- Evaluación

### Consideraciones Generales

Las pruebas de evaluación de la adquisición de las competencias previstas se componen por una parte de los trabajos y controles de seguimiento incluidos en las metodologías docentes a lo largo del curso (evaluación continua) y por otra de una prueba escrita al final del curso (examen final).

### Criterios de evaluación

65% de la calificación final de la asignatura se obtendrá con un prueba final.

35% de la calificación final de la asignatura se obtendrá mediante la realización y defensa de trabajos y ejercicios. El seguimiento de este trabajo se realizará tanto en tutorías como en las sesiones prácticas en el aula.

Se exigirá en cada uno de los bloques una calificación mínima de 3,5.

Se podrá optar a un 10% de calificación por participación, seguimiento en tutorías y en general actuaciones que demuestren en el alumno una actitud proactiva para con la asignatura.

Si el alumno lo desea puede obtener el 100% de su calificación mediante una prueba final, exigiendo una calificación mínima de 2,0 para ser considerada la evaluación. En este segundo caso no puede optar a la calificación por participación.

### Instrumentos de evaluación

Seguimiento de la participación activa.

Ejercicios prácticos para su resolución autónoma.

Prueba escrita.

### Recomendaciones para la evaluación.

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

### Recomendaciones para la recuperación.

En segunda convocatoria, la participación y los ejercicios propuestos para su resolución autónoma no tienen recuperación y mantendrán la calificación obtenida.

El examen final deberá realizarse de nuevo.

Los estudiantes que lo deseen pueden obtener el 100% de su calificación mediante examen práctico final.

**PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y MAQUINARIA I****1.- Datos de la Asignatura**

Código	106236	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso	3º	Periodicidad	2º Semestre
Área	Ingeniería de la Construcción				
Departamento	Construcción y Agronomía				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Alberto Benito Rodríguez	Grupo / s	1
Departamento	Construcción y Agronomía		
Área	Ingeniería de la Construcción		
Centro	E.P.S. de Zamora		
Despacho	240, Ed. Politécnico		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	albero@usal.es	Teléfono	980545000 Ext. 3641

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
Pertenece al bloque de formación tecnológica específica, encuadrada en el Itinerario A del grado de Ingeniería Civil
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Estudio de la maquinaria, procedimientos constructivos y medios auxiliares que se emplean en la ejecución de los distintos tipos de Obras Civiles.
Perfil profesional.
Esta asignatura pretende que el alumno sea capaz de conocer la Maquinaria, medios auxiliares y procedimientos de ejecución a emplear en las obras de Ingeniería Civil. El seguimiento correcto de esta asignatura proporcionará al alumno conceptos básicos sobre los diferentes tipos de maquinarias existentes así como de los medios auxiliares y principales procedimientos constructivos existentes.

**3.- Recomendaciones previas**

--

**4.- Objetivos de la asignatura**

Que el alumno sepa identificar las principales máquinas utilizadas en obra civil así como definir sus aplicaciones y características pudiendo calcular el coste de explotación. Conocer los principales procedimientos constructivos y medios auxiliares utilizados en la obra civil.

**5.- Contenidos**

Tema 1. Introducción a la maquinaria y procedimientos de construcción. Conceptos generales. La construcción. Industrialización y prefabricación.

Tema 2. Principales tipos de máquinas. Identificación. Análisis de características y rendimientos. Aplicaciones fundamentales de la maquinaria en los procesos constructivos. Sistemas de seguridad.

Tema 3. Análisis de costes. Compra. Amortización. Leasing. Renting. Rentabilidad de la mecanización e industrialización en los procedimientos constructivos.

Tema 4. Introducción a las operaciones de movimiento de tierras. Principales máquinas a utilizar en la ejecución de movimientos de tierra. Características generales en la ejecución de obras de tierra. Métodos de extracción. A mano. Mecánicos. A cielo abierto. En zanjas. En pozos. Subterráneas. En galería. En túnel. Bajo el agua. Medios auxiliares en el sostenimiento de las tierras. Apeos. Entibaciones. Tablestacados. Ataguas. Cimbras. Cerchas. Materiales especiales. Gunitados.

Tema 5. El tractor (Bulldozer). Definición. Tipos. Empleo. Equipamiento. Rendimiento. Problemas. Aplicación en los procedimientos constructivos.

Tema 6. Las Cargadoras. Partes. Tipos. Empleos. Rendimientos. Problemas. Aplicación en los procedimientos constructivos.

Tema 7. Equipos de excavación. Excavadoras hidráulicas tipo Retro. Partes. Método de trabajo. Equipamiento. Rendimientos. Problemas. Aplicación en los procedimientos constructivos.

Tema 8. Traillas y Mototraillas. Excavación y transporte. Equipos empuje y tiro. Trabajo en tandem con tractores y otras máquinas. Problemas. Aplicación en los procedimientos constructivos.

Tema 9. Transportes de tierras. Camiones basculantes. Dumpers rígidos y articulados. Semirremolques basculantes. Transportes especiales (gondolas y dolly). Aplicación en los procedimientos constructivos.

Tema 10. Maquinaria de Extendido de tierras. Tractor bulldozer y Motoniveladora. Motoniveladora: partes y características. Metodología y aplicaciones. Aplicación en los procedimientos constructivos.

Tema 11. Maquinaria de Compactación, método, tipos de Compactadores. Teoría de la compactación. Aplicación en los procedimientos constructivos.

Tema 12. Equipos de excavación por cables. Excavadora frontal. Dragalina. Bivalva, Scrapers, Maquinaria de excavaciones profundas. Pilotajes "in situ" y prefabricados. Excavación de pantallas "in situ". Micropilotes. Hincas de tablestacados. Aplicación en los procedimientos constructivos.

Tema 13. Explosivos. Maquinaria de Perforación. Procedimientos constructivos mediante la utilización de explosivos. Métodos de Perforación. Carros. Tipos. Voladuras en cielo abierto (desmontes y canteras), túneles y pozos. Procedimientos de demolición.

Tema 14. Maquinaria especial para la ejecución de Túneles. Excavaciones de túneles. Máquinas especiales: T.B.M. (Tpos), Rozadoras y Escudos.

Tema 15. Introducción a la ejecución de viales. Maquinaria de extendido de firmes. La extendidora: partes, tipos. Método de trabajo.

Tema 16. Introducción a la maquinaria de elevación. Gruas. Tipos. Gruas Derrick, Grúas Torre, Grúas Pórtico, Blondines, ganguiles, bateas, remolcadores, etc.

Tema 17. Puesta en obra del hormigón. Generalidades. Vertido y colocación. Ubicación relativa del tajo.

Armaduras. Hormigón bombeado. Generalidades. Equipos. Bombas. Organización y planificación de las operaciones. Maquinaria. Materiales. Mano de obra. Secuencia de las operaciones.

Tema 18. Medios Auxiliares. Generalidades. Encofrados. Cimbras. Andamios.

## 6.- Competencias a adquirir

Generales/Específicas
CE 18
Transversales.
CT1, CT2, CT3, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9 Y CT11

## 7.- Metodologías docentes

Metodologías de enseñanza-aprendizaje:

- Clases magistrales.
- Realización de supuestos prácticos.
- 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	40			
Prácticas	- En aula	7		
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios (prácticas de gabinete)				
Exposiciones y debates	10			
Tutorías			5	
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			10	
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	3		75	
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

## 9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno
- TIKTIN, Juan. Movimiento de tierras. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Servicio de Publicaciones
- Manual de movimiento de tierras a cielo abierto. Rojo López, Julián

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

Se considerará la asistencia a clase, 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 participación.

Trabajos de teoría y práctica a lo largo del semestre.

Examen: final en la fecha fijada a tal fin.

Para lograr el aprobado en la asignatura es necesario:

- Aprobar la parte correspondiente a los exámenes
- Aprobar los trabajos o supuestos prácticos.

**Recomendaciones para la evaluación.**

Asistencia a clase. Realización de los trabajos propuestos.

**Recomendaciones para la recuperación.**

Analizar los resultados de la primera evaluación.

**OBRAS MARÍTIMAS****1.- Datos de la Asignatura**

Código	106237	Plan	2010	ECTS	3
Carácter	OBLIGATORIA	Curso	3º	Periodicidad	2º SEMESTRE
Área	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION				
Departamento	CONSTRUCCION Y AGRONOMIA				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	JESUS TEJEDOR GIL	Grupo / s	1
Departamento	CONSTRUCCION Y AGRONOMIA		
Área	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION		
Centro	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA		
Despacho	242		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	jtejedor@usal.es	Teléfono	923294500 / 3644

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
FORMACIÓN TECNOLÓGICA ESPECIFICA – Materia: Transportes
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Conocimiento de los procesos de diseño y construcción en obras marítimas y portuarias. Estudio de la normativa vigente en cada uno de los campos en que se desarrolla la asignatura.
Perfil profesional.
Diseño y proyecto de obras marítimas y portuarias. Labores de jefe de obra en actividades relacionadas con la materia Conocimientos de las tipologías existentes de obras marítimas y portuarias.

**3.- Recomendaciones previas**

Conocimientos de las asignaturas de Geotecnia, Matemáticas, Estadística, Materiales de Construcción, Cimentaciones y construcciones especiales.

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

Los principales objetivos perseguidos en el desarrollo de la presente asignatura son los siguientes: Familiarizar al alumno con los procesos y técnicas constructivas, en obras marítimas y portuarias. Conocer y desarrollar la normativa existente en la materia.

Capacitar al alumno para el diseño de puertos.

**ESPECÍFICOS**

Conocimiento de: Clima marítimo  
Cálculo y ejecución de diques en talud Cálculo y ejecución de diques verticales.

## 5.- Contenidos

### TEÓRICOS.

- Tema 1. GENERALIDADES.
- Tema 2. USUARIOS Y NECESIDADES.
- Tema 3. MEDIO AMBIENTE.
- Tema 4. ACCIÓN DEL MEDIO SOBRE LAS OBRAS.
- Tema 5. VIENTOS.
- Tema 6. CIRCULACIÓN ATMOSFÉRICA.
- Tema 7. MOVIMIENTOS DEL MAR.
- Tema 8. ONDAS PROGRESIVAS.
- Tema 9. ONDAS ESTACIONARIAS.
- Tema 10. MAREAS.
- Tema 11. REGÍMENES DE OLEAJE.
- Tema 12. RÉGIMEN DE TEMPORALES.
- Tema 13. ROTURA DEL OLEAJE
- Tema 14. TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL.
- Tema 15. FORMAS COSTERAS.
- Tema 16. DRAGADOS.

### PRÁCTICOS.

- Viento Geostrófico y Bórico
- Cálculo del Fetch
- Efecto de Configuración del Fetch.
- Previsión del oleaje
- Geometría estadística del oleaje
- Distribución media del oleaje
- Distribución extremal del oleaje
- Cálculo de diques verticales
- Cálculo de diques en talud

## 6.- Competencias a adquirir

### Específicas

- CE 21.-. Capacidad para construcción y conservación de obras marítimas.
- CE 35.-. Conocimiento del diseño y funcionamiento de las infraestructuras para el intercambio modal, tales como puertos, aeropuertos, estaciones ferroviarias y centros logísticos de transporte

### Transversales.

- CT 1.- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CT 2.- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CT 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.

CT 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.

## 7.- Metodologías docentes

Clases magistrales (exposición del profesor)

Clases de prácticas (trabajo individual o en grupo del alumno)

Resolución de problemas (exposición del profesor y colaboración del alumno).

Resolución de problemas en casa

## 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	20		26	46
Prácticas	- En aula	10	15	25
	- En el laboratorio			
	- En aula de			
	- De campo			
	- De visualización			
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías	2			2
Actividades de seguimiento				
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	2			2
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>		<b>41</b>	<b>75</b>

## 9.- Recursos

### Libros de consulta para el alumno

ROM 0.5-05: Recomendaciones geotécnicas para obras marítimas y portuarias. Puertos del Estado. 2.006 Recomendaciones para obras marítimas. ROM. 0.4-95. Acciones climáticas II: viento Recomendaciones para obras marítimas. ROM. 0.0 Procedimiento general y bases de cálculo en el proyecto de obras marítimas y portuarias Maritime works recommendations. ROM 4.1-94 Guidelines for the design and construction of port pavement.

Recomendaciones para obras marítimas. ROM. 3.1-99 Proyecto de la Configuración Marítima de los Puertos; Canales de Acceso y Áreas de Flotación

BORES, P.S.: "Formas costeras" Ed. ETSICCP "Oleaje I y II" Ed. ETSICCP

"Ola de cálculo". Ed. C.E.E.O.P.

"Acción del oleaje sobre estructuras exteriores" MOPT: "Efectos de las olas". Ed. Mopt.

LARRAS: "Cours d'hydraulique marine et des travaux maritimes" CHAPON, J.: "Travaux maritimes"

BRUUM: "Port Engineering"

QUINN: "Design and construction of ports and marine structures" SYLVESTER: "Coastal Engineering"

US ARMY RESEARCH CENTER: "Coastal Engineering"  
RODRÍGUEZ PÉREZ, F.: "Dirección y explotación de puertos. Ed. PAB

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

<http://www.puertos.es>

<http://www.mfom.es>

<http://www.cedex.es>

<http://www.ciccp.es>

## 10.- Evaluación

### Consideraciones Generales

Se realizarán ejercicios propuestos por el profesor unas veces en clase y otras en casa a lo largo del curso similares a los resueltos por el profesor en clase y se realizará un examen conjunto al final del cuatrimestre sobre la parte teórica

### Criterios de evaluación

Valorar la resolución de problemas y la participación en las clases prácticas.

Valorar la resolución de problemas ejecutados en casa

Valorar los conocimientos teóricos adquiridos

### Instrumentos de evaluación

El examen final de teoría tendrá un peso del 60%

La asistencia a clase y la resolución de los ejercicios tendrá un peso del 40%

### Recomendaciones para la evaluación.

Comprensión de los conceptos y desarrollo práctico. Asistencia a clase y consultas al profesor

### Recomendaciones para la recuperación.

Asistencia a tutorías

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

Código	106252	Plan	2010	ECTS	9
Carácter	Obligatoria	Curso	3º	Periodicidad	Semestre 1º
Área	Ingeniería de la Construcción				
Departamento	Construcción y Agronomía				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Pendiente asignación	Grupo / s	
Departamento	Construcción y Agronomía		
Área	Ingeniería de la Construcción		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	240-P		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail		Teléfono	

**2.- Sentido de la materia en el plan de estudios****Bloque formativo al que pertenece la materia**

Módulo de formación tecnológica específica, construcciones civiles en el que se incluyen complementaria en el que se incluyen asignaturas que con las que se logran las competencias específicas de la especialidad Construcciones Civiles.

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

En la asignatura se explica el marco normativo, estudios de demanda, geometría de las carreteras, geotecnia, hidrología e hidráulica aplicadas y los firmes, contenidos esenciales en la especialidad de construcciones civiles.

**Perfil profesional.**

El seguimiento correcto de la asignatura permitirá al alumno poder elaborar proyectos de carreteras.

**3.- Recomendaciones previas**

Ninguna

**4.- Objetivos de la asignatura**

Que el alumno conozca cómo diseñar, calcular y construir los elementos de una carretera.

**5.- Contenidos****I. GENERALIDADES**

1. El transporte por carretera. La red española de carreteras
2. Tráfico de vehículos: características, agentes y condicionantes
3. Estudios de tráfico: aforo
4. Capacidad de tráfico de una carretera

**II. TRAZADO DE CARRETERAS**

1. Trazado en Planta
2. Trazado en alzado
3. La sección transversal
4. Intersecciones
5. Señalización de carreteras

**III. LA EXPLANADA**

1. Geología y Geotecnia
2. Desmontes y terraplenes
3. Caracterización de explanadas.
4. Drenaje

**IV. FIRMES**

1. Bases y Subbases
2. Firmes flexibles
3. Firmes rígidos.
4. Dimensionamiento de firmes

**V. REHABILITACIÓN DE FIRMES**

1. Evaluación, diagnóstico, análisis de soluciones y factores de dimensionamiento
2. Rehabilitación estructural de firmes bituminosos.
3. Rehabilitación superficial
4. Aspectos constructivos

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

CE 22.- Capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas.

**Transversales.**

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

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

CT 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.

CT 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.

## 7.- Metodologías docentes

Metodologías de enseñanza-aprendizaje:

- Clases magistrales.
- Resolución de problemas.
- Seminarios
- Exposición de trabajos.

## 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	35			
Prácticas	- En aula	35	15	
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios (prácticas de gabinete)			10	
Exposiciones y debates	6			
Tutorías	6			
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			20	
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	8		75	
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>		<b>135</b>	<b>225</b>

## 9.- Recursos

### Libros de consulta para el alumno

Ingeniería de carreteras / Carlos Kraemer ... [et al.].

**Editorial:** Madrid [etc.] : McGraw-Hill Interamericana de España, 2009

**ISBN:** 978-84-481-6110-1

Calzada Pérez, Miguel Ángel.

Anotaciones básicas de caminos : trazado / Miguel Ángel Calzada Pérez, Ángel Vega Zamanillo.

**Editorial:** [Santander] : Universidad de Cantabria, E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2014.

Vega Zamanillo, Ángel.

Anotaciones básicas de caminos : introducción a la ingeniería de tráfico / Ángel Vega Zamanillo, Miguel Ángel Calzada Pérez.

**Editorial:** [Santander] : Universidad de Cantabria, E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2013.

Highway capacity manual : HCM 2010 / Transportation Research Board of the National Academies.

**Editorial:** Washington D.C. : Transportation Research Board, cop. 2010.

**ISBN:** 978-0-309-16077-3 (O.C.)

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

- Norma 3.1 - I.C. "TRAZADO"

- [Instrucción 5.2 - IC "DRENAJE SUPERFICIAL"](#)

- Norma 6.1 - IC "SECCIONES DE FIRME"

- Norma 6.3 - IC "REHABILITACIÓN DE FIRMES"

## 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

### Instrumentos de evaluación

Se considerará la participación en clase, incluyendo trabajos y exposiciones (20% ) y la nota de los exámenes parciales y final (80%)

### Recomendaciones para la evaluación.

Participación en clase y asistencia a tutorías

### Recomendaciones para la recuperación.

Analizar los resultados de la primera evaluación.

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

Código	106253	Plan	2010	ECTS	3
Carácter	OBLIGATORIA	Curso	3º	Periodicidad	2º SEMESTRE
Área	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION				
Departamento	CONSTRUCCION Y AGRONOMIA				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	JOSÉ FERNANDO RODRÍGUEZ FERRERAS	Grupo / s	1
Departamento	CONSTRUCCION Y AGRONOMIA		
Área	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION		
Centro	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA		
Despacho	M-229		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	jfrodri@usal.es	Teléfono	3634

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
Formación tecnológica específica correspondiente al Itinerario A, construcciones civiles.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
El objetivo de la asignatura es el conocimiento de la materia de Ingeniería de transporte y su implicación desde la construcción de la Infraestructura hasta la gestión de la misma y de la explotación en sus distintas vertientes.
Perfil profesional.
Esta asignatura pretende que el alumno sea capaz de conocer todo lo referente al transporte desde la infraestructura hasta la explotación y la gestión tanto del transporte por carretera como el ferroviario, marítimo, aéreo y por tubería. Asimismo el conocimiento del transporte de personas y de mercancías en los diferentes modos de transporte.

**3.- Recomendaciones previas**

No hay requisitos previos

**4.- Objetivos de la asignatura**

GENERALES  
Conocer el transporte y sus modos  
ESPECÍFICOS

Introducción al alumno en los temas del transporte y en su gestión y explotación.  
Conocer el amplio mundo del transporte y su enorme importancia en el desarrollo económico de un país. Estar al tanto de los cambios que las nuevas tecnologías traen al mercado del transporte.

## 5.- Contenidos

### TEÓRICOS.

#### PARTE I: CONCEPTOS BASICOS DEL TRANSPORTE

Tema 1. El transporte conceptos básicos, evolución

Tema 2. Factores influyentes en la evolución del transporte Tema 3. Redes de transporte

Tema 4. Ley de Ordenación del transporte terrestre (L.O.TT). Nueva ley del sector ferroviario.

Tema 5. Transporte de viajeros por carretera

Tema 6. Transporte de mercancías

Tema 7. Concepto de Economía y Planificación del transporte

Tema 8. Planes sectoriales, integrales y Directores de transporte

Tema 9. Aspectos Especiales del Transporte. Mercado del transporte. Modelos. sistemas

Tema 10. Transporte y Ordenación del territorio

Tema 11. Gestión de las Empresas de transporte. Gestión Pública y Privada.

Tema 12. Sistemas Inteligentes de Transporte.

Tema 13. Organizaciones estatales y privadas de transporte.

#### PARTE II.- INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE.

Tema 14.- Infraestructura transporte por carretera.

Tema 15.-Infraestructura ferroviaria.

Tema 16.- Infraestructura transporte marítimo

Tema 17.- Infraestructura Transporte Aéreo.

Tema 18.- Infraestructura Transporte por Tubería.

## 6.- Competencias a adquirir

### Específicas

CE 24.- Capacidad de aplicación de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de planificación de obras

### Transversales.

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

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

CT 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.

CT 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.

**7.- Metodologías docentes**

Clases magistrales (exposición del profesor)  
Clases de prácticas (trabajo individual o en grupo del 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	30		36	66
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio			
	- En aula de			
	- De campo			
	- De visualización			
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías	3			3
Actividades de seguimiento				
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	6			6
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>		<b>36</b>	<b>75</b>

**9.- Recursos**

## Libros de consulta para el alumno

## LIBROS DE CONSULTA PARA EL ALUMNO

Rafael Izquierdo: Transportes . Un enfoque integral Ed; CICC-P-Madrid Rafael Izquierdo: Economía y Planificación del transporte. Ed: Revista O.P.

Angel Ibeas : Conceptos básicos del transporte. ED: Escuela Caminos Santander. Díaz de Villegas: Ferrocarriles. ED: Escuela Caminos Santander.

Ley de Ordenación del transporte Terrestre. Ley de ordenación sector ferroviario

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

[www.ciccp.es](http://www.ciccp.es)

[www.carreteros.org](http://www.carreteros.org)

**10.- Evaluación**

## Consideraciones Generales

Se considerarán los resultados de los exámenes, así como la asistencia y participación en las clases de teoría y prácticas. Se considera el ó los trabajos de transportes hasta un máximo de 2 puntos sobre 10 de la nota.

**Criterios de evaluación**

Valorar los trabajos sobre los temas de transportes entregados por el alumno  
Valorar los conocimientos teóricos adquiridos  
Valorar la asistencia así como la participación en clases teóricas.

**Instrumentos de evaluación**

Asistencia a clase y entrega de ejercicios propuestos por el profesor (20 %)  
Examen final teórico. (80 %)

**Recomendaciones para la evaluación.**

Comprensión de los conceptos y desarrollo práctico. Asistencia a clase y consultas al profesor

**Recomendaciones para la recuperación.**

Asistencia a tutorías

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

Código	106254	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	2º	Periodicidad	2º Semestre
Área	Ingeniería de la Construcción				
Departamento	Construcción y Agronomía				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Pendiente asignación	Grupo / s	1
Departamento	Construcción y Agronomía		
Área	Ingeniería de la Construcción		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	240- P		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail		Teléfono	

**2.- Sentido de la materia en el plan de estudios****Bloque formativo al que pertenece la materia**

Módulo de formación tecnológica específica, construcciones civiles en el que se incluyen complementaria en el que se incluyen asignaturas que con las que se logran las competencias específicas de la especialidad Construcciones Civiles.

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

La asignatura explica el marco normativo, la geometría del trazado ferroviario, la geotecnia, hidrología e hidráulica aplicadas y la superestructura ferroviaria, contenidos esenciales en la especialidad de construcciones civiles.

**Perfil profesional.**

El seguimiento correcto de la asignatura permitirá al alumno conocer y proyectar obras ferroviarias.

**3.- Recomendaciones previas**

Sin requisitos previos

**4.- Objetivos de la asignatura**

La asignatura explica el marco normativo, la geometría del trazado ferroviario, la geotecnia, hidrología e hidráulica aplicadas y la superestructura ferroviaria, contenidos esenciales en la especialidad de construcciones civiles.

1. Conocer el Marco normativo.
2. Conocer la geometría del trazado ferroviario.
3. Conocer la geotecnia, hidrología e hidráulica aplicada.

**5.- Contenidos****I. INTRODUCCIÓN**

1. Descripción general del ferrocarril.
2. Historia del ferrocarril en España.

**II. EL TRAZADO DE LA VÍA**

1. Trazado en planta.
2. Trazado en alzado.
3. Valores de los parámetros de trazado.

**III. LA VÍA FERROVIARIA**

1. Características de la vía.
2. La vía convencional.
3. La vía en placa.
4. Comparación vía convencional / vía en placa.
5. Interacción entre la vía y el vehículo.
6. El ancho de vía.

**IV. EL CARRIL**

1. Funciones.
2. Material.
3. Forma.
4. Peso.
5. Comportamiento.
6. Defectos y roturas.
7. Duración.

**V. TRAVIESAS**

1. Funciones.
2. Tipos de traviesas y sujeciones.
3. Traviesas de madera.
4. Traviesas metálicas.
5. Traviesas de hormigón.

**VI. LA CONTINUIDAD DE LA VÍA**

1. La vía con juntas.
2. La vía sin juntas.

**VII. LAS CAPAS DE ASIENTO**

1. La plataforma.
2. Las capas de asiento.
3. El balasto.
4. El subbalasto.
5. Cálculo de los espesores de las capas de asiento.
6. Dimensiones de la banqueta de balasto.

**VIII. COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE LA VÍA.**

1. Tipos de esfuerzos y caracterización de la vía.
2. Cálculo vertical de la vía.
3. Cálculo vertical de las capas de asiento.
4. Cálculo transversal de la vía.
5. Cálculo longitudinal.

**6.- Competencias a adquirir**

Específicas
CE 23.-. Capacidad para la construcción y conservación de las líneas de ferrocarriles con conocimiento para aplicar la normativa técnica específica y diferenciando las características del material móvil. CE 32.-. Capacidad para la construcción y conservación de las líneas de ferrocarriles con conocimiento para aplicar la normativa técnica específica y diferenciando las características del material móvil.
Transversales.
CT 1.- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio. CT 2.- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio. CT 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. CT 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.

**7.- Metodologías docentes**

Metodologías de enseñanza-aprendizaje:

- Clases magistrales.
- Resolución de problemas.
- Seminarios
- Exposición de trabajos.

**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	36			
Prácticas	- En aula	8	10	
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates	6		10	
Tutorías	4			
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			20	
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	6		50	
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

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

- López Pita, A. (2008). Explotación de líneas de ferrocarril . Barcelona: Edicions UPC
- García Díaz-de-Villegas (2002). Ferrocarriles. Publicaciones de la ETS de Ingenieros de Caminos de Santander
- UIC (). Fichas UIC - Normativa ferroviaria.
- Lichterberger, B. (2003). Handuch gleis Unterbau, Oberbau, Instandhaltung, Wirtschaftlichkeit. Tetzlaff Verlag
- López Pita, A. (2006). Infraestructuras ferroviarias. Edicions UPC
- Alias, J y Valdés, A. (1990). La vía del ferrocarril. Bellisco
- Esveld, C. (2001). Modern Railway Track. MRT Productions
- ADIF (). Normas ADIF Vía y Normas Renfe Vía.
- Profillidis, V.A. (2006). Railway Management and Engineering. Ashgate
- (). Transparencias de la asignatura.
- Oliveros Rives, F.; Rodríguez Méndez, M.; Megia Puente, M (1980). Tratado de ferrocarriles II. Rueda

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

**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

**Instrumentos de evaluación**

Se considerará la participación en clase, incluyendo trabajos y exposiciones (20%) y la nota de los exámenes parciales y final (80%)

**Recomendaciones para la evaluación.**

Participación en clase y asistencia a tutorías

**Recomendaciones para la recuperación.**

Analizar los resultados de la primera evaluación.

**CUARTO CURSO****PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y MAQUINARIA II****1.- Datos de la Asignatura**

Código	106238	Plan	2010	ECTS	3
Carácter	OBLIGATORIA	Curso	4º	Periodicidad	1º semestre
Área	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION				
Departamento	CONSTRUCCION Y AGRONOMIA				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	JOSÉ FERNANDO RODRÍGUEZ FERRERAS	Grupo / s	
Departamento	CONSTRUCCION Y AGRONOMIA		
Área	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION		
Centro	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA		
Despacho	M-229		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	jfrodri@usal.es	Teléfono	3634

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
Pertenece al bloque de formación tecnológica específica, encuadrada en el Itinerario A del grado de Ingeniería Civil
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
El objetivo de la asignatura es el conocimiento de los Procedimientos de Ejecución y la maquinaria empleada para la ejecución de las obras
Perfil profesional.
Esta asignatura pretende que el alumno sea capaz de conocer la Maquinaria, medios auxiliares y procedimientos de ejecución a emplear en las obras de Ingeniería Civil.

**3.- Recomendaciones previas**

Haber cursado la materia "PROCEDIMIENTOS Y ORGANIZACIÓN I"

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

Conocer los Procedimientos empleados en la construcción civil y la Maquinaria de la cual nos servimos para su correcta ejecución

**ESPECÍFICOS**

Conocimiento de procedimientos de ejecución de : Desmontes, Terraplenes, Drenajes , Firmes y Estructuras

Conocer ampliamente la Maquinaria de que se dispone para la ejecución de las obras y llevar a cabo correctamente los procedimientos antes comentados

Estar al tanto de los cambios que las nuevas tecnologías en ambos mercados.

**5.- Contenidos****TEÓRICOS.****PARTE I: PROCEDIMIENTOS**

Tema 1. Ejecución de Movimientos de tierras. Maquinaria a emplear. Equipos de excavación, transporte, extendido y Compactación de suelos.

Tema 2. Ejecución de drenajes transversales y longitudinales. Maquinaria a emplear.

Tema 3. Ejecución de cimentaciones estructurales. Tipos. Procedimientos. Maquinaria de excavación de zapatas. Pantallas, pilotes.

Tema 4. Ejecución de firmes. Pavimentaciones con hormigón. Pavimentaciones con mezclas asfálticas. Maquinaria de extendido y compactación.

Tema 5. Ejecución de obras de fábrica de Hormigón en masa, armado y pretensado.

Tema 6. Puesta en obra de Hormigones. Bombeo y compactación.

Tema 7. Encofrados. Tipos. Materiales y maquinaria de puesta en obra.

Tema 8. Prefabricación: Vigas armadas y pretensadas. Muros prefabricados. Tierra armada.

Tema 9. Apoyos estructurales.

Tema 10. Construcción de Puentes y Viaductos. Tipos de tableros. metodologías constructivas.

**PARTE II.- INSTALACIONES.**

Tema 11.- Plantas de machaqueo de áridos y clasificación

Tema 12.-Plantas de fabricación de hormigones

Tema 13.- Plantas de fabricación de firmes

Tema 14.- Maquinaria de elevación .Grúas. Tipos empleados en construcción civil.

Tema 15.- Medios auxiliares empleados en construcción civil

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

Fundamentos claros de empleo de maquinaria en cada caso concreto y en cada procedimiento constructivo

**Específicas**

CE 25.- Capacidad para la construcción de obras geotécnicas

**Transversales.**

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

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

CT 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.

CT 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.

## 7.- Metodologías docentes

Clases magistrales (exposición del profesor)

Clases de prácticas (trabajo individual o en grupo del 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	20		36	56
Prácticas	- En aula	10		10
	- En el laboratorio			
	- En aula de			
	- De campo			
	- De visualización			
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías	3			3
Actividades de seguimiento				
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	6			6
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>		<b>36</b>	<b>75</b>

## 9.- Recursos

### Libros de consulta para el alumno

#### LIBROS DE CONSULTA PARA EL ALUMNO

F,Harris : Maquinaria y métodos modernos de Construcción.. Ed. Bellisco Madrid M.Diaz del Río: Maquinaria de Obra Pública. ETSCCP- Madrid

Tiktin: Maquinaria de obra pública. Publicaciones C.I.C.C.P. Madrid

F. BALLESTER.-Movimiento de tierras. Ed. Graficas CALIMA S.A.

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

[www.ciccp.es](http://www.ciccp.es)

[www.carreteros.org](http://www.carreteros.org)

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

Se considerarán los resultados de los exámenes, así como la asistencia y participación en las clases de teoría y prácticas.

Se considera el ó los trabajos ó ejercicios hasta un máximo de 2 puntos sobre 10 de la nota.

**Criterios de evaluación**

Valorar los trabajos entregados por el alumno

Valorar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en el aula.

Valorar la asistencia así como la participación en clases teóricas y prácticas

**Instrumentos de evaluación**

Asistencia a clase y entrega de ejercicios propuestos por el profesor (20 %)

Examen final teórico. (80 %)

**Recomendaciones para la evaluación.**

Compresión de los conceptos y desarrollo práctico. Asistencia a clase y consultas al profesor

**Recomendaciones para la recuperación.**

Asistencia a tutorías

**ESTRUCTURAS METÁLICAS****1.- Datos de la Asignatura**

Código	106239	Plan	2009	ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso	4º	Periodicidad	1º semestre
Área	MECÁNICA DE MEDIOS CONTINUOS Y TEORÍA DE ESTRUCTURAS				
Departamento	INGENIERÍA MECÁNICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/">https://moodle.usal.es/</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Teófilo Ramos de Castro	Grupo / s	Unico
Departamento	INGENIERÍA MECÁNICA		
Área	MECÁNICA DE MEDIOS CONTINUOS Y TEORÍA DE ESTRUCTURAS		
Centro	ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ZAMORA		
Despacho	261		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	tramos@usal.es	Teléfono	0034 980 545 000 EXT.: 3641

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
Módulo de formación tecnológico común. Dentro de dicho modulo a la materia de ingeniería de estructuras
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Estudio del dimensionamiento de estructuras de acero. A partir del conocimiento obtenido en Mecánica, Resistencia de Materiales y Cálculo de Estructuras, se procede al dimensionamiento de estas bajo la directriz de la normativa vigente, como es el código técnico, la instrucción EAE y le Eurocodigo 3
Perfil profesional.
Interés de la materia para una profesión futura.
Redacción y desarrollo de proyectos técnicos. Consultoría, asesoramiento y auditorías técnicas.

**3.- Recomendaciones previas**

Para poder seguir esta asignatura los alumnos deben dominar ciertos conocimientos específicos matemáticos y físicos (estática, resistencia de materiales y cálculo de estructuras) , por lo que se recomienda no matricularse en ella sin haber cursado con un aprovechamiento mínimo las asignaturas, mecánica, resistencia de materiales y cálculo de estructuras

**4.- Objetivos de la asignatura**

Que los alumnos apliquen los conceptos del dimensionado de estructuras de acero a problemas prácticos relacionados con la ingeniería civil,. Por tanto esta asignatura cierra el círculo que se inició con la resistencia de materiales y el cálculo de estructuras

**5.- Contenidos****PROGRAMA TEORICO**

- EAE
- Generalidades
- Bases de calculo
- Durabilidad
- Materiales
- Métodos de Cálculo
- ELU
- Compresión. Pandeo
- Flexión. Vigas Arriostradas
- Flexión. Vigas no Arriostradas
- Vigas Armadas
- Compresión. Secciones compuestas

**PROGRAMA DE PRACTICAS**

Prácticas de aula, con desarrollo de problemas relativos a cada tema desarrollado en las clases magistrales de teoría.

Se realizaran clases y/o seminarios para resolución de ejercicios prácticos relacionados con el cálculo.

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

Conocimiento aplicado de los métodos del análisis y la resistencia de materiales.

**Transversales.****Competencias instrumentales**

- Resolución de problemas
- Capacidad de análisis y síntesis

**Competencias interpersonales**

- Razonamiento crítico

**Competencias sistémicas**

- Adaptación a nuevas situaciones
- Aprendizaje autónomo

**7.- Metodologías docentes**

1. Clase magistral
2. Metodología basada en problemas resueltos en clase, cerrando cada tema con nuevas propuestas de ejercicios como trabajo práctico para cotejar en tutorías y/o seminarios.
3. Formación a través de entorno Studium

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

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	15			15
Prácticas	- En aula	30	3	33
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática			3
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios	15		37.5	52.5
Exposiciones y debates				
Tutorías	3.5		9	12.5
Actividades de seguimiento online		3		3
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	4		30	34
<b>TOTAL</b>	<b>67.5</b>	<b>6</b>	<b>76.5</b>	<b>150</b>

**9.- Recursos**

Libros de consulta para el alumno
Codigo Tecnico SE , AE, A Eurocodigo 3 Instrucción EAE (Acero Estructural) Estructuras de acero (Ramón Arguelles Alvarez) ITEA Estructuras Metálicas (Jose Monfort) Perfiles Tubulares en aplicaciones estructurales (ITC)
Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

**10.- Evaluación**

Consideraciones Generales
<b>70% de la calificación final de la asignatura:</b> : puntuación obtenida en una prueba escrita de resolución de problemas, en el que se considera si el alumno ha adquirido tanto las competencias específicas como transversales de la asignatura. La calificación mínima de esta prueba será de cuatro sobre diez, para que esta compute con la evaluación continua
<b>30% de la calificación final de la asignatura:</b> puntuación obtenida en la realización y defensa de un trabajo encomendado por el profesor y la realización de ejercicios defendidos en pizarra y/o problemas escritos y recogidos durante la clase

**Criterios de evaluación**

El proceso de aprendizaje valorará tanto el trabajo Individual como colectivo del alumnado, así como la solución aportada por el alumno a ejercicios propuestos y la justificación Individual de los métodos de trabajo desarrollados. Aparte se tendrá en cuenta la ejecución de trabajos encomendados por el profesor.

**Instrumentos de evaluación**

Asistencia a clase y participación activa, junto con una prueba escrita y la ejecución de ejercicios defendidos en prácticas y de carácter obligatorio. Así mismo la actividad en la plataforma virtual Studium, en tutorías y otros trabajos propuestos a lo largo del curso.

**Recomendaciones para la evaluación.**

Hacer un estudio continuado de la asignatura, practicar los ejercicios realizados en clase y en la plataforma Studium

**Recomendaciones para la recuperación.**

Hacer un estudio continuado de la asignatura, practicar los ejercicios realizados en clase, realizar los problemas propuestos en plataforma Studium complementados si es necesario en seminarios y/o tutorías, etc.

**INGENIERÍA SANITARIA****1.- Datos de la Asignatura**

Código	106240	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	4º	Periodicidad	Semestre 1º
Área	Ingeniería de la Construcción				
Departamento	Construcción y Agronomía				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Pendiente asignación	Grupo / s	1
Departamento	Construcción y Agronomía		
Área	Ingeniería de la Construcción		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	240- P		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail		Teléfono	

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

<b>Bloque formativo al que pertenece la materia</b>
Módulo de formación tecnológica específica, construcciones civiles en el que se incluyen complementaria en el que se incluyen asignaturas que con las que se logran las competencias específicas de la especialidad Construcciones Civiles.
<b>Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.</b>
En la asignatura se explica el abastecimiento de agua en las poblaciones, el saneamiento, residuos sólidos urbanos y otros servicios, contenidos esenciales en ingeniería civil.
<b>Perfil profesional.</b>
El seguimiento correcto de la asignatura permitirá al alumno poder elaborar proyectos de saneamiento y abastecimiento de poblaciones.

**3.- Recomendaciones previas**

Sin requisitos previos

**4.- Objetivos de la asignatura**

1. Conocimiento de los conceptos básicos de abastecimiento y saneamiento.
2. Capacidad para proyectar obras de saneamiento y abastecimiento.

**5.- Contenidos****I. EL AGUA.**

- CARACTERÍSTICAS.
- USOS
- ESTADÍSTICAS
- CICLO.

**II. TIPOS Y CARACTERÍSTICAS DE CAPTACIONES.****III. BOMBAS.**

- CURVAS CARACTERÍSTICAS.
- CAVITACION.
- GOLPE DE ARIETE.

**IV. POTABILIZACION (ETAP).**

- CRITERIOS DE CALIDAD.
- PROCESOS FÍSICOS.
- PROCESOS QUÍMICOS.
- TIEMPOS DE RETENCION.
- TRATAMIENTOS:
- DESBASTE.
- DESARENADO.
- OZONIZACION (PRE-OZONIZACION, POST-OZONIZACION)
- SUPER OXIDACION.
- CLORACION.
- COAGULACION, FLOCULACION.
- DECANTADORES LAMELARES.
- FILTROS DE ARENA.
- FILTROS DE CARBONO.

**V. DESALADORAS: CARACTERÍSTICAS.**

- PROCESOS.
- FILTROS DE ARENA Y DE ANILLOS.
- OSMOSIS INVERSA.

**VI. RED DE ABASTECIMIENTO.**

- CRITERIOS DE DISEÑO Y EJECUCION.
- MATERIALES EMPLEADOS.

**VII. DEPÓSITOS.**

- TIPOS Y CARACTERÍSTICAS.
- CRITERIOS DE DISEÑO Y EJECUCION.

**VIII. RED DE SANEAMIENTO.**

- CRITERIOS DE DISEÑO Y EJECUCION.
- MATERIALES EMPLEADOS.
- SUPERVISION Y REHABILITACION DE TUBERIAS.

**IX. DEPURACION DE AGUAS RESIDUALES (EDAR).**

- CRITERIOS DE CALIDAD.
- HABITANTE EQUIVALENTE.
- PROCESOS FÍSICOS.
- PROCESOS QUÍMICOS.
- PROCESOS BIOLÓGICOS.
- TIEMPOS DE RETENCION.
- LINEA DE AGUA:
- PRE-TRATAMIENTOS:
- POZO DE GRUESOS.
- DESBASTE.
- TAMICES
- DESARENADO DESENGRASADO.
- TRATAMIENTOS PRIMARIOS.

- DECANTACION PRIMARIA.
  - COAGULACION, FLOCULACION.
  - DECANTADORES LAMELARES.
  - TRATAMIENTOS SECUNDARIOS.
  - PROCESOS BIOLÓGICOS (ANAERÓBICOS, ANÓXICOS, AERÓBICOS)
  - FANGOS ACTIVOS.
  - BIODISCOS.
  - DECANTACION SECUNDARIA.
  - RECIRCULACION DE FANGOS.
  - TRATAMIENTOS TERCARIOS: (ELIMINACION DE NUTRIENTES Y PATÓGENOS).
  - OZONIZACION.
  - RADIACION ULTRAVIOLETA.
  - TRATAMIENTOS BIOLÓGICOS.
  - LINEA DE FANGOS:
  - ESPESAMIENTO.
  - ESTABILIZACION O DIGESTION.
  - DESHIDRATAACION.
  - LINEA DE GAS.
- X. DEPURACION EN PEQUEÑAS POBLACIONES.
- CARACTERISTICAS Y CRITERIOS DE SELECCION.
  - TRATAMIENTOS NO CONVENCIONALES.
- XI. RESIDUOS SOLIDOS URBANOS.
- XII. CONTAMINACION DE SUELOS.

## 6.- Competencias a adquirir

### Específicas

CE 26.-. Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como de su dimensionamiento, construcción y conservación.

### Transversales.

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

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

CT 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.

CT 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.

## 7.- Metodologías docentes

Metodologías de enseñanza-aprendizaje:

- Clases magistrales.
- Resolución de problemas.
- Seminarios
- Exposición de trabajos.

**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	36			
Prácticas	- En aula	10	10	
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates	4		10	
Tutorías				
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos	4		20	
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	6		50	
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

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

STEEL, E.W.; MCGHEE, T (1981). Abastecimiento de agua y alcantarillado. Barcelona: Gustavo Gili, S.A

- H.J. Glynn, G.W. Heinke (2000). Ingeniería ambiental. NY: Prentice Hall

- G. Kiely (1998). Ingeniería ambiental. Fundamentos. Entornos. Tecnologías y sistemas de gestión. New York: McGraw-Hill

- Metcalf&Eddy (1995). Ingeniería de aguas residuales. Tratamiento, vertido y reutilización. Madrid: McGraw-Hill Interamericana

- Tejero, J. Suárez, A. Jácome; J. Temprano (2004). Ingeniería sanitaria y ambiental. Santander: ETSI Caminos

- DEGREMONT (1979). Manual técnico del agua. Madrid: Degremont

- ROMERO, J. (1999). Potabilización del agua. Bogotá: Alfaomega y Escuela Colombiana de Ingeniería

Bibliografía complementaria - HERNÁNDEZ, A (1993). Abastecimiento y distribución de agua. Madrid: Colegio de ICCP

- AWWA -ASCE (1998). Water Treatment Plant Design. NY: McGraw-Hill

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

**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

**Instrumentos de evaluación**

Se considerará la participación en clase, incluyendo trabajos y exposiciones (20%) y la nota de los exámenes parciales y final (80%)

**Recomendaciones para la evaluación.**

Participación en clase y asistencia a tutorías

**Recomendaciones para la recuperación.**

Analizar los resultados de la primera evaluación.

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

Código	106241	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso	4º	Periodicidad	Primer Semestre
Área	CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS				
Departamento	CONSTRUCCIÓN Y AGRONOMÍA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDIUM			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/course/view.php?id=13816">https://moodle.usal.es/course/view.php?id=13816</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	M <sup>a</sup> DOLORES GONZÁLEZ CASADO	Grupo / s	Único
Departamento	CONSTRUCCIÓN Y AGRONOMÍA		
Área	CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS		
Centro	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA		
Despacho	249 EDIFICIO MAGISTERIO		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	lolacas@usal.es	Teléfono	980 54 50 00 / 3621

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

Bloque formativo al que pertenece la materia	MÓDULO DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA: CONSTRUCCIONES CIVILES
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.	Capacidad de aplicación de los procedimientos constructivos Conocimiento sobre el proyecto, cálculo, construcción y mantenimiento de las obras de edificación en cuanto a la estructura, los acabados, las instalaciones y los equipos propios
Perfil profesional	Consultoría en informes, peritaciones y dictámenes, así como redacción, interpretación y desarrollo de proyectos técnicos dentro de sus competencias

**3.- Recomendaciones previas**

No hay recomendaciones previas especiales.

**4.- Objetivos de la asignatura**

- Capacitar para el análisis, planificación y mantenimiento de edificaciones en obras civiles.
- Reconocer los procesos constructivos más habituales, idear su necesidad según la casuística analizada, y saber diseñar, de manera básica, los casos que se le propongan como evaluación.
- Conocer las propiedades y reconocer la idoneidad de los distintos sistemas constructivos en fachadas, cerramientos, cubiertas o particiones interiores.

**5.- Contenidos****EDIFICACIÓN**

Conceptos generales

Explicaciones y vaciados

Planteamiento estructural de edificio

**CIMENTACIONES**

Pavimentos de hormigón

Muros de contención y muros de sótano

**ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN**

Pórticos y entramados

Forjados y escaleras

Encofrado y desencofrado

Elaboración y colocación de armaduras en obra

Transporte, compactación y vertido

Control de hormigón y armaduras

**ESTRUCTURAS METÁLICAS Y MIXTAS PARA LA EDIFICACIÓN**

Entramados, forjados y escaleras

Aspectos específicos de las naves industriales

Control de calidad de las estructuras metálicas

**ESTRUCTURAS DE FÁBRICA DE LADRILLO Y BLOQUES****CERRAMIENTOS DE FACHADA Y CARPINTERÍA EXTERIOR****REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES****AZOTEAS Y CUBIERTAS****PARTICIONES Y CARPINTERÍA EXTERIOR****6.- Competencias a adquirir****Específicas**

CE 18. Conocimiento de los procedimientos constructivos.

CE 20. Conocimiento sobre el proyecto, cálculo, construcción y mantenimiento de las obras de edificación

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

CT 2. Capacidad de análisis, crítica y síntesis.

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

CT 4. Capacidad para comprender y elaborar modelos abstractos a partir de aspectos particulares.

CT 5. Capacidad de toma de decisiones.

**Transversales.**

CT 6. Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CT 8. Capacidad creadora e innovadora ante la evolución de los avances tecnológicos.

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

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

**7.- Metodologías docentes****ACTIVIDADES INTRODUCTORIAS (dirigidas por el profesor)**

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

**ACTIVIDADES TEÓRICAS (dirigidas por el profesor)**

- Sesión magistral con exposición de los contenidos de la asignatura.

**ACTIVIDADES PRÁCTICAS GUIADAS (dirigidas por el profesor)**

- Exposiciones: Presentación oral por parte de los alumnos de un tema o trabajo (previa presentación escrita)
- Prácticas en el aula con resolución y debate de problemas y ejercicios relacionados con la temática de la asignatura.
- Seminarios: trabajando en profundidad sobre un tema y ampliando los contenidos de sesiones magistrales.

**ATENCIÓN PERSONALIZADA (dirigida por el profesor)**

- Tutorías conjuntas en el aula y personalizadas en el despacho, dirigidas a resolver dudas de los alumnos.

**ACTIVIDADES PRÁCTICAS AUTÓNOMAS (sin el profesor)**

- Trabajos que debe realizar el alumno.
- Resolución de problemas

**PRUEBAS DE EVALUACIÓN**

- Pruebas objetivas de tipo test o de preguntas cortas
- Pruebas de desarrollo
- Pruebas prácticas que incluyen problemas y casos a resolver
- Pruebas orales con preguntas abiertas y/o cerradas

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

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	20			20
Prácticas	- En aula	15		15
	- En el laboratorio			
	- De campo	5		5
	- De visualización (visu)			
Seminarios	10			10
Exposiciones y debates	10		20	30
Tutorías	5			5
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			20	20
Otras actividades no presenciales			40	40
Exámenes	5			5
<b>TOTAL</b>	<b>70</b>		<b>80</b>	<b>150</b>

**9.- Recursos**

## Libros de consulta para el alumno

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Manual de Construcción de Edificios, Roy Chudley. Ed.G.Gili

Cerramientos convencionales de fábrica de cerámica vista. Exigencias básicas. E. Montero Fernández de Bobadilla. Ed. Cyan, S.A.

Manual de Ejecución de fachadas con ladrillo cara vista VVAA. Hispalyt  
Instrucción de hormigón estructural (EHE-08).  
Patología de cerramientos y acabados arquitectónicos. Juan Monjo Carrio. Ed. Munilla-Lería  
Patología en edificación. El lenguaje de las grietas. Francisco Serrano Alcudia. Fundación Escuela de la Edificación.  
Apuntes sobre Tecnología de la madera. Luis Montero Mateos. Bellisco, Ediciones técnicas y científicas.

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

<http://www.codigotecnico.org/web/>

## 10.- Evaluación

### Consideraciones Generales

Las pruebas de evaluación de la adquisición de las competencias previstas, se componen de:

- los trabajos, memoria de prácticas y controles de seguimiento incluidos en las metodologías docentes a lo largo del curso (evaluación continua)
- prueba escrita al final del curso (examen final)

### Criterios de evaluación

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

- a) Trabajos: 15%. Presentación y defensa obligatoria.
- b) Asistencia y presentación de memoria de prácticas: 20%. La asistencia es obligatoria para la ponderación del resto de pruebas de evaluación y poder superar la asignatura.
- c) Control 1 en horario de clase: 15%
- d) Control 2 en horario de clase: 15%
- e) Examen Final: 35%. La obtención de una calificación mínima de 4/10 es obligatoria para conseguir la ponderación del resto de pruebas de evaluación y poder superar la asignatura.

### Instrumentos de evaluación

- a) Trabajos: Se propondrán trabajos individuales o grupales, que deberán presentarse por escrito y defenderse en el aula.
- b) Asistencia y presentación de memoria de prácticas. La asistencia a las prácticas planteadas es obligatoria, así como la participación activa y la elaboración de la correspondiente memoria de las actividades realizadas.
- c) Control 1 en horario de clase: Desarrollo de varias cuestiones teóricas y prácticas correspondientes a la primera mitad del temario.
- d) Control 2 en horario de clase: Desarrollo de varias cuestiones teóricas y prácticas correspondientes a la primera mitad del temario.
- e) Examen Final: Desarrollo de varias cuestiones teóricas y prácticas correspondientes al temario completo. La mínima calificación de cada una de las partes es 4/10 para que se haga media de las partes

### Recomendaciones para la evaluación.

Se recomienda;

- la participación activa en las actividades programadas,
- el trabajo sistemático en tareas autónomas apoyado en la bibliografía y los apuntes de la asignatura disponibles en la plataforma Studium,

- practicar los ejercicios realizados en clase
- hacer uso de las tutorías para la resolución de dudas

En la primera convocatoria se hará uso de los instrumentos evaluación a), b), c), d) y e), lo que conlleva la asistencia diaria.

Si algún estudiante, por causas justificadas de incompatibilidad horaria que hagan imposible la aplicación de los instrumentos de evaluación descritos, puede contactar con el profesor para optar por la evaluación a través de la presentación de un trabajo (10%), la asistencia obligatoria y presentación de las actividades desarrolladas en las prácticas (20%) y el examen final (70%)

#### Recomendaciones para la recuperación.

En la segunda convocatoria, los trabajos, la asistencia y presentación de prácticas y los controles (instrumentos de evaluación a), b), c) y d), no tienen recuperación y mantienen la calificación obtenida.

El examen final (instrumento de evaluación e)), deberá realizarse de nuevo.

Los estudiantes que, en la primera convocatoria, se hayan acogido a las circunstancias justificadas de incompatibilidad horaria, mantendrán la calificación obtenida en el trabajo y las prácticas, debiendo presentarse, nuevamente, al examen final (70%).

**ORGANIZACIÓN, MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE OBRAS I****1.- Datos de la Asignatura**

Código	106242	Plan	2010	ECTS	3
Carácter	Obligatoria	Curso	4º	Periodicidad	1º Semestre
Área	Ingeniería de la Construcción				
Departamento	Construcción y Agronomía				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Alberto Benito Rodríguez	Grupo / s	1
Departamento	Construcción y Agronomía		
Área	Ingeniería de la Construcción		
Centro	E.P.S. de Zamora		
Despacho	240, Ed. Politécnico		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	albero@usal.es	Teléfono	980545000 Ext. 3641

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
Pertenece al bloque de formación tecnológica específica, encuadrada en el Itinerario A del grado de Ingeniería Civil
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Conocer el sector en el que se desarrollará la futura vida profesional del alumno. Estudio de los principales agentes que intervienen en una Obra Civil, sus funciones y responsabilidades. Organización básica de una obra. Subcontratación. Principios fundamentales para realizar mediciones y valoraciones básicas.
Perfil profesional.
El seguimiento correcto de esta asignatura proporcionará al alumno conceptos básicos para la correcta organización de una obra así como para la realización de mediciones y valoraciones básicas.

**3.- Recomendaciones previas**

Conocimientos básicos de la organización de una obra.

**4.- Objetivos de la asignatura**

Que el alumno sepa organizar y controlar una obra. Que el alumno sea capaz de acometer mediciones básicas.

**5.- Contenidos**

Tema 1. Introducción al sector de la construcción. Análisis de características y peculiaridades.

Tema 2. Identificación y análisis de los agentes que intervienen en el proceso de construcción de una obra. Funciones y responsabilidades.

Tema 3. Funcionamiento de la empresa constructora y ámbito en que esta desempeña su actividad. Organigrama organizativo.

Tema 4. Análisis de la viabilidad económica de los proyectos. VAN, TIR. Concurso de acreedores.

Tema 5. Conceptos generales para la organización básica de una obra. Estudio de los diferentes aspectos a tener en cuenta en la planificación, programación y organización de la ejecución de una obra. Inicio de obra. Instalaciones de higiene y bienestar. Acopios. Señalización. Medios auxiliares.

Tema 6. Organización de los diferentes tipos de obras. Movimiento de tierras. Zanjas y vaciados. Obras lineales. Túneles. Viaductos y puentes. Obras de edificación. Demoliciones. Coex.

Tema 7. Ley 32/06, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Tema 8. Conceptos básicos del proceso de licitación, adjudicación y posterior construcción de una obra.

Tema 9. Identificación de las actividades que se deben realizar durante el proceso constructivo desde la firma del Acta de Replanteo hasta la finalización del plazo de garantía de la obra construida, desde los puntos de vista de la Administración y de la Empresa contratista.

Tema 10. Mediciones y valoraciones elementales.

**6.- Competencias a adquirir**

Generales/Específicas

CE 18

Transversales.

CT1, CT2, CT3, CT5, CT6, CT7,CT8,CT9 Y CT11

**7.- Metodologías docentes**

**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			
Prácticas	- En aula	7			
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios (prácticas de gabinete)					
Exposiciones y debates		5			
Tutorías				5	
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos		5		15	
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		3		25	
<b>TOTAL</b>		<b>30</b>		<b>45</b>	<b>75</b>

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

Contratación pública. Pedro Fernandez Allen. Guillermo Martinez de Simón. Editorial Tornapunta.

Gestión y proceso constructivo de una obra. Pedro Barber Lloret. Editorial Club Universitario

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

Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

Ley 32/06, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

PG-3 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes

[www.carreteros.org](http://www.carreteros.org)

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

Se considerará la asistencia a clase, 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 participación.

Trabajos de teoría y práctica a lo largo del semestre.

Examen: final en la fecha fijada a tal fin.

Para lograr el aprobado en la asignatura es necesario:

- Aprobar la parte correspondiente a los exámenes
- Aprobar los trabajos o supuestos prácticos.

**Recomendaciones para la evaluación.**

Asistencia a clase. Realización de los trabajos propuestos.

**Recomendaciones para la recuperación.**

Analizar los resultados de anteriores evaluaciones.

**OFICINA TÉCNICA****1.- Datos de la Asignatura**

Código	106243	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	OBLIGATORIA	Curso	4º	Periodicidad	1º SEMESTRE
Área	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION				
Departamento	CONSTRUCCION Y AGRONOMIA				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	JESUS TEJEDOR GIL	Grupo / s	1
Departamento	CONSTRUCCION Y AGRONOMIA		
Área	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION		
Centro	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA		
Despacho	242, Ed. Politecnico		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	jtejedor@usal.es	Teléfono	923294500 / 3644

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

Bloque formativo al que pertenece la materia	Pertenece al Módulo IV Formación Complementaria, Materia: Proyectos Técnicos.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.	El objetivo de la asignatura es que los alumnos adquieran conocimiento de los conceptos básicos sobre la ejecución de proyectos y la labor de la dirección de la obra, así como de otras labores de la Oficina Técnica como el conocimiento de la Normativa Vigente Tiene por tanto un papel finalista.
Perfil profesional.	Esta asignatura pretende que el alumno sea capaz de redactar un proyecto, para lo que deberá aplicar e interrelacionar lo estudiado a lo largo de la carrera, y que adquiera los conocimientos básicos imprescindibles para desenvolverse en una oficina técnica, principalmente en lo referente a los trámites legislativos a seguir.

**3.- Recomendaciones previas**

No hay requisitos previos

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

Conocer las principales labores de oficina que el Ingeniero Técnico de Obras Públicas puede desarrollar a lo largo de su vida profesional

**ESPECÍFICOS**

Introducción al conocimiento de los diferentes tipos de proyectos, su tramitación y objetivos perseguidos con la realización de los mismos.

Familiarizar al alumno con la redacción de proyectos de construcción repasando detenidamente los diferentes

documentos que los componen, forma de presentación, etc.

Aprender la metodología para la elaboración de presupuestos y el análisis de inversiones en cuanto a su redacción y valoración.

Conocer las labores más usuales de la Oficina Técnica en la dirección de obras

## 5.- Contenidos

TEÓRICOS.

PARTE I: ASPECTOS PREVIOS A LA REDACCIÓN DEL PROYECTO

Tema 1. El proyecto en sentido amplio. Objetivos. Entes intervinientes.

Tema 2. Encargo y contratación del proyecto. Contratos de asistencia técnica.

Tema 3. El proyecto como documento. Tipos de proyecto. Estudios de planeamiento. Estudios previos de soluciones. Estudios informativos.

Anteproyectos. Proyectos de construcción. Proyectos de trazado. Tipos de proyectos de urbanismo.

PARTE II: LA REDACCIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

Tema 4. Memoria

Tema 5. Anejos a la memoria

Tema 6. Planos

Tema 7. Pliego de prescripciones técnicas particulares

Tema 8. Presupuesto

Tema 9. Legislación y normativa técnica aplicables a la redacción de proyectos

PARTE: III ANEJOS A LA MEMORIA

Tema 10. Anejo de antecedentes administrativos y marco legal

Tema 11. Anejo de estudios técnicos previos al proyecto

Tema 12. Anejo de datos previos: hidráulicos, hidrológicos, climáticos, físicos

Tema 13. Anejo de geología y geotecnia

Tema 14. Anejo de cálculos estructurales

Tema 15. Anejo de estudios funcionales

Tema 16. Anejo de cartografía y topografía

Tema 17. Anejo de replanteo

Tema 18. Anejo de servicios afectados

Tema 19. Anejo de instalaciones industriales

Tema 20. Anejo de seguridad e higiene

Tema 21. Anejo de control de calidad

Tema 22. Anejo de estudio de impacto ambiental y medidas correctoras (Redacción de estudios de impacto ambiental con arreglo a la normativa vigente)

PARTE IV: ELABORACIÓN DEL PRESUPUESTO

Tema 23. Anejo de justificación de precios (Mano de obra. Materiales a pie de obra. Maquinaria. Costes indirectos.)

Tema 24. Cuadro de precios nº 1

Tema 25. Cuadro de precios nº 2

Tema 26. Mediciones y presupuesto

PARTE V: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Tema 27. Pliego de Cláusulas Administrativas

Tema 28. Pliegos de prescripciones técnicas generales

Tema 29. Pliego de prescripciones técnicas particulares

PARTE VI: PLANOS DE UN PROYECTO

Tema 30. Planos generales de una obra

Tema 31. Planos de obras lineales

Tema 32. Planos de detalles

PARTE VII: LABORES DE LA OFICINA TÉCNICA EN DIRECCIÓN DE OBRAS

Tema 33. Acta de Replanteo. Acta de Comprobación de Replanteo.

Tema 34. Órdenes al contratista. Recepción y recusación de materiales. Obras defectuosas y mal ejecutadas.

Tema 35. Abonos al contratista. Certificación de obra.

Tema 36. Recepción de las obras. Liquidación de las obras.

Tema 37. Clasificación de Contratistas. Categoría de los contratos. Revisión de precios en los contratos de obras.

**6.- Competencias a adquirir**

Específicas
CE 37.- Que los estudiantes sepan aplicar al diseño y funcionamiento de las infraestructuras de la obra civil, los principios que recoge la resolución del Consejo de Europa sobre la accesibilidad universal de las personas.
CE 38.- Capacidad para Planificar, programar y controlar proyectos, informes y certificaciones en el ámbito de la Ingeniería Civil.
Transversales.
CT 1.- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
CT 2.- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CT 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.
CT 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.

**7.- Metodologías docentes**

Clases magistrales (exposición del profesor)  
Clases de prácticas (trabajo individual o en grupo del alumno)  
Resolución de problemas (exposición del profesor y colaboración del 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	60		55	115
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio	15	12	27
	- En aula de			
	- De campo			
	- De visualización			
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías	2			2
Actividades de seguimiento				
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	6			6
<b>TOTAL</b>	<b>83</b>		<b>67</b>	<b>150</b>

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

MORILLA ABAD, Ignacio. Guía metodológica y práctica para la realización de proyectos. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1996.

CAÑIZAL BERINI, Fernando; PÉREZ HERNANDO, M<sup>a</sup> Antonia. La redacción del proyecto. Aspectos previos y metodología. Santander: Universidad de Cantabria, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1998.

SEOPAN; ATEMCOP. Costes de maquinaria. Madrid: Agrupación Nacional de Constructores de Obras.

LEY 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público. Boletín Oficial del Estado, 31 de octubre de 2007, núm. 261, p. 44336. RDL 3/2011 TRLCSP

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS. Pliego de cláusulas administrativas generales para la contratación de obras del Estado. Madrid: 1970. MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS. Pliego de cláusulas administrativas generales para la contratación de estudios y servicios técnicos. Madrid: 1973.

LEY 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras. Boletín Oficial del Estado, 30 de julio de 1988, núm. 182, p. 23514.

REAL DECRETO 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento general de carreteras. Boletín Oficial del Estado, 23 de septiembre de 1994, núm. 228, p. 29237.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3). Madrid: 1976. MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS, TRANSPORTES Y MEDIO AMBIENTE. Recomendaciones para la redacción de los estudios de carreteras. Madrid: 1983.

MINISTERIO DE FOMENTO. Norma 3.1-IC. Trazado, de la Instrucción de Carreteras. Madrid: 1999.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS. Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1-IC "Drenaje". Madrid: 1965. MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO. Instrucción de Carreteras 5.2-IC "Drenaje Superficial". Madrid:1990. MINISTERIO DE FOMENTO. Norma 6.1-IC «Secciones de firme», de la Instrucción de Carreteras. Madrid: 2003.

MINISTERIO DE FOMENTO. Norma 6.3-IC: «Rehabilitación de firmes», de la Instrucción de carreteras. Madrid: 2003. MINISTERIO DE FOMENTO. Norma 8.1-IC, señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras. Madrid: 1999.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO. Norma 8.2-IC «Marcas viales» de la instrucción de carreteras. Madrid: 1987. MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO. Instrucción 8.3-IC "Señalización de obras". Madrid: 1987.

REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. Boletín Oficial del Estado, 14 de julio de 2001, núm. 176, p. 26791. ARREDONDO, F. : Generalidades sobre materiales de construcción. 1.990 Servicio de Publicaciones del Colegio de I.C.C.P. Colección Escuelas.

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

[www.ciccp.es](http://www.ciccp.es)  
[www.carreteros.org](http://www.carreteros.org)

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

Se considerarán los resultados de los exámenes, así como la asistencia y participación en las clases de teoría y prácticas.

**Criterios de evaluación**

Valorar la resolución de problemas  
Valorar los conocimientos teóricos adquiridos  
Valorar la asistencia así como la participación en clases teóricas y de ejercicios

**Instrumentos de evaluación**

Asistencia a clase y entrega de ejercicios propuestos por el profesor (10%)  
Tres controles escritos de teoría a lo largo del curso (45%)  
Examen final teórico-práctico. (45 %)

Recomendaciones para la evaluación.

Compresión de los conceptos y desarrollo práctico. Asistencia a clase y consultas al profesor

Recomendaciones para la recuperación.

Asistencia a tutorías

**ORGANIZACIÓN, MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE OBRAS II****1.- Datos de la Asignatura**

Código	106244	Plan	2010	ECTS	3
Carácter	Obligatoria	Curso	4º	Periodicidad	2º Semestre
Área	Ingeniería de la Construcción				
Departamento	Construcción y Agronomía				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Alberto Benito Rodríguez	Grupo / s	1
Departamento	Construcción y Agronomía		
Área	Ingeniería de la Construcción		
Centro	E.P.S. de Zamora		
Despacho	240, Ed. Politécnico		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	albero@usal.es	Teléfono	980545000 Ext. 3641

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
Pertenece al bloque de formación tecnológica específica, encuadrada en el Itinerario A del grado de Ingeniería Civil
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Estudio pormenorizado de los agentes que intervienen en una Obra Civil sus funciones y responsabilidades. Organización de obra. Licitación de obra pública. Ley de contratos del sector público. Métodos de financiación. Mediciones y valoraciones avanzadas.
Perfil profesional.
El seguimiento correcto de esta asignatura proporcionará al alumno conceptos para la correcta organización de una obra si como para la realización de mediciones y valoraciones. Se abordará la ley de contratos del estado, adquiriendo los conceptos fundamentales para la realización de estudios y ofertas ante una licitación.

**3.- Recomendaciones previas**

Haber cursado la materia "PROCEDIMIENTOS Y ORGANIZACIÓN I"

**4.- Objetivos de la asignatura**

Que el alumno sepa organizar y controlar una obra. Que el alumno sea capaz de acometer mediciones avanzadas. Conocer cómo funcionan los procesos de licitación y el procedimiento administrativo completo en la génesis de una obra desde su concepción hasta su fase final. Ser capaz de realizar el estudio de una licitación presentando su correspondiente oferta.

**5.- Contenidos**

Tema 1. Análisis pormenorizado de los diferentes trámites administrativos a realizar a lo largo del proceso constructivo.

Tema 2. Financiación de infraestructuras. Modelos concesionales.

Tema 3. Licitación Pública. Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

Tema 4. Análisis de licitaciones y realización de ofertas.

Tema 5. Expropiaciones.

Tema 6. Organización de las obras, programación de proyectos y obras. Planificación. Pasos a seguir en la ejecución de una obra. Planes de obras. Control de obras.

Tema 7. Medición de obra.

Tema 8. Valoración de obra.

**6.- Competencias a adquirir**

Generales/Específicas
CE 24
Transversales.
CT1, CT2, CT3, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9 Y CT11

**7.- Metodologías docentes**

Metodologías de enseñanza-aprendizaje:

- Clases magistrales.
- Realización de supuestos prácticos.
- 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	10			
Prácticas	- En aula	7		
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios (prácticas de gabinete)				
Exposiciones y debates	5			
Tutorías			5	
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos	5		15	
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	3		25	
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>		<b>45</b>	<b>75</b>

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

Contratación pública. Pedro Fernandez Allen. Guillermo Martinez de Simón. Editorial Tornapunta.

BARBER LLORET, P. Organización, medición y valoración de obras. Alicante 2002

GONZALO DE FUENTES BESCÓS, U. Valoración de obras en Ingeniería Civil. Madrid 2002

SANZ BENLLOCH, A. , MONDRÍA GARCÍA, M. , PELLICER ARMIÑANA, E. , CATALÁ ALÍS, J. , Valoración de obras de Ingeniería Civil. Valencia 2004

Gestión y proceso constructivo de una obra. Pedro Barber Lloret. Editorial Club Universitario

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

Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

Ley 32/06, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

PG-3 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes

[www.carreteros.org](http://www.carreteros.org)

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

Se considerará la asistencia a clase, 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 participación.

Trabajos de teoría y práctica a lo largo del semestre.

Examen: final en la fecha fijada a tal fin.

Para lograr el aprobado en la asignatura es necesario:

- Aprobar la parte correspondiente a los exámenes
- Aprobar los trabajos o supuestos prácticos.

**Recomendaciones para la evaluación.**

Asistencia a clase. Realización de los trabajos propuestos.

**Recomendaciones para la recuperación.**

Analizar los resultados de la primera evaluación.

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

Código	106245	Plan	2010	ECTS	3
Carácter	Obligatoria	Curso	4º	Periodicidad	2º Semestre
Área	INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN				
Departamento	CONSTRUCCIÓN Y AGRONOMÍA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDIUM			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es">https://moodle.usal.es</a> PREFABRICACIÓN			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	JOSÉ LUIS CAMPANO CALVO	Grupo / s	Único
Departamento	CONSTRUCCIÓN Y AGRONOMÍA		
Área	INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN		
Centro	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA		
Despacho	244 EDIF. POLITÉCNICA		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	jllcam@usal.es		980 54 50 00 / 3625

Profesor Coordinador	JOSE F. RODRIGUEZ FERRERAS	Grupo / s	
Departamento	CONSTRUCCIÓN Y AGRONOMÍA		
Área	INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN		
Centro	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA		
Despacho	229. EDIF. MAGISTERIO		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	jfrodri@usal.es	Teléfono	3634

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

Bloque formativo al que pertenece la materia	MÓDULO DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA: CONSTRUCCIONES CIVILES
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.	Capacidad de aplicación de los procedimientos constructivos de prefabricación Conocimiento sobre el proyecto de los elementos constructivos prefabricados
Perfil profesional.	Consultoría e interpretación del desarrollo de proyectos técnicos dentro de sus competencias tanto en obras civiles

**3.- Recomendaciones previas**

No hay recomendaciones previas especiales.

**4.- Objetivos de la asignatura**

- Capacitar para el análisis, planificación y mantenimiento de las obras civiles.
- Reconocer los procesos constructivos más habituales, idear su necesidad según la casuística analizada, y saber diseñar, de manera básica, los casos que se le propongan como evaluación.
- Conocer las propiedades y reconocer la idoneidad convencional de los prefabricados.

**5.- Contenidos****PREFABRICACIÓN (2º Semestre)**

TEMA 1. INTRODUCCIÓN

TEMA 2. EVOLUCIÓN INDUSTRIAL

TEMA 3. PROCESOS Y MÉTODOS DE PREFABRICACIÓN

TEMA 4. PREFABRICACIÓN EN ING. CIVIL Y EDIFICACIÓN. MODULACIÓN

TEMA 5. PLANTAS PREFABRICADOS HORMIGÓN Y ACERO

TEMA 6. PREFABRICADOS EN EDIFICACIÓN

TEMA 7. PREFABRICADOS EN OBRA CIVIL

TEMA 8. TRANSPORTE DE PREFABRICADOS

TEMA 9. ORGANIZACIÓN DE LA OBRA DE ELEMENTOS. PREFABRICADOS

TEMA 10. MONTAJE EN OBRA DE ELEMENTOS PREFABRICADOS

**6.- Competencias a adquirir****Específicas**

- CE 18. Conocimiento de los procedimientos constructivos con los prefabricados.
- CE 20. Conocimiento sobre el proyecto, construcción y mantenimiento de las obras civiles.
- CT 1. Capacidad de organización, gestión y planificación del trabajo.
- CT 2. Capacidad de análisis, crítica y síntesis.
- CT 3. Capacidad para relacionar y gestionar diversas informaciones e integrar conocimientos e ideas.
- CT 4. Capacidad para comprender y elaborar modelos abstractos a partir de aspectos particulares.
- CT 5. Capacidad de toma de decisiones.

**Transversales.**

- CT 6. Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CT 8. Capacidad creadora e innovadora ante la evolución de los avances tecnológicos.
- CT 9. Capacidad de comunicación, tanto oral como escrita, de conocimientos, ideas, procedimientos, y resultados, en lengua nativa.
- CT 11. Capacidad de integración en grupos de trabajo unidisciplinares o multidisciplinares.

**7.- Metodologías docentes****ACTIVIDADES INTRODUCTORIAS (dirigidas por el profesor)**

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

**ACTIVIDADES TEÓRICAS (dirigidas por el profesor)**

- Sesión magistral con exposición de los contenidos de la asignatura.

**ACTIVIDADES PRÁCTICAS GUIADAS (dirigidas por el profesor)**

- Exposiciones: Presentación oral por parte de los alumnos de un tema o trabajo (previa presentación escrita)
- Prácticas en el aula con resolución y debate de problemas y ejercicios relacionados con la temática de la asignatura.
- Seminarios: trabajando en profundidad sobre un tema y ampliando los contenidos de sesiones magistrales.

**ATENCIÓN PERSONALIZADA (dirigida por el profesor)**

- Tutorías conjuntas en el aula y personalizadas en el despacho, dirigidas a resolver dudas de los alumnos.

**ACTIVIDADES PRÁCTICAS AUTÓNOMAS (sin el profesor)**

- Trabajos que debe realizar el alumno.
- Resolución de problemas.

**PRUEBAS DE EVALUACIÓN**

- Pruebas objetivas de tipo test o de preguntas cortas
- Pruebas de desarrollo
- Pruebas prácticas que incluyen problemas y casos a resolver
- Pruebas orales con preguntas abiertas y/o cerradas

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

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	20			20
Prácticas	- En aula	15		15
	- En el laboratorio			
	- De campo	5		5
	- De visualización (visu)			
Seminarios	10			10
Exposiciones y debates	10		20	30
Tutorías	5			5
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			20	20
Otras actividades no presenciales			40	40
Exámenes	5			5
<b>TOTAL</b>	<b>70</b>		<b>80</b>	<b>150</b>

**9.- Recursos**

## Libros de consulta para el alumno

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

ANDECE. Asociación de prefabricados y derivados del cemento.

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES EN PAISES EN DESARROLLO. Ing. Joel

Novas Carrera.  
SISTEMAS FRAFABRICADOS DE FACHADAS. Jaime Santa Cruz Astorqui.  
REVISTA DE LA INGIENERÍA CIVIL. CAUCE.  
MANUAL DE LA CONSTRUCCIÓN PREFABRICADOS. NAVES Y CONSTRUCCIONES DE UNA PLANTA.  
CONSTRUCCIONES DE USOS VARIOS. KONCZ

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

<http://www.codigotecnico.org/web/>

## 10.- Evaluación

### Consideraciones Generales

Las pruebas de evaluación de la adquisición de las competencias previstas, se componen de:

- los trabajos, memoria de prácticas y controles de seguimiento incluidos en las metodologías docentes a lo largo del curso (evaluación continua)
- prueba escrita al final del curso (examen final)

### Criterios de evaluación

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

- f) Trabajos: 15%. Presentación y defensa obligatoria.
- g) Asistencia y presentación de memoria de prácticas: 20%. La asistencia es obligatoria para la ponderación del resto de pruebas de evaluación y poder superar la asignatura.
- h) Control 1 en horario de clase: 15%
- i) Control 2 en horario de clase: 15%
- j) Examen Final: 35%. La obtención de una calificación mínima de 4/10 es obligatoria para conseguir la ponderación del resto de pruebas de evaluación y poder superar la asignatura.

### Instrumentos de evaluación

- a) Trabajos: Se propondrán trabajos individuales o grupales, que deberán presentarse por escrito y defenderse en el aula.
- b) Asistencia y presentación de memoria de prácticas. La asistencia a las prácticas planteadas es obligatoria, así como la participación activa y la elaboración de la correspondiente memoria de las actividades realizadas.
- c) Control 1 en horario de clase: Desarrollo de varias cuestiones teóricas y prácticas correspondientes a la primera mitad del temario.
- d) Control 2 en horario de clase: Desarrollo de varias cuestiones teóricas y prácticas correspondientes a la primera mitad del temario.
- e) Examen Final: Desarrollo de varias cuestiones teóricas y prácticas correspondientes al temario completo. La mínima calificación de cada una de las partes es 4/10 para que se haga media de las partes

### Recomendaciones para la evaluación.

Se recomienda;

- la participación activa en las actividades programadas,
- el trabajo sistemático en tareas autónomas apoyado en la bibliografía y los apuntes de la asignatura disponibles en la plataforma Studium,

- practicar los ejercicios realizados en clase
- hacer uso de las tutorías para la resolución de dudas

En la primera convocatoria se hará uso de los instrumentos evaluación a), b), c), d) y e), lo que conlleva la asistencia diaria.

Al estudiante que, por causas justificadas de incompatibilidad horaria le resulte imposible la aplicación de los instrumentos de evaluación descritos, puede contactar con el profesor para optar por la evaluación a través de la presentación de un trabajo (10%), la asistencia obligatoria y presentación de las actividades desarrolladas en las prácticas (20%) y el examen final (70%)

#### Recomendaciones para la recuperación.

En la segunda convocatoria, los trabajos, la asistencia y presentación de prácticas y los controles (instrumentos de evaluación a), b), c) y d), no tienen recuperación y mantienen la calificación obtenida.

El examen final (instrumento de evaluación e)), deberá realizarse de nuevo.

Los estudiantes que, en la primera convocatoria, se hayan acogido a las circunstancias justificadas de incompatibilidad horaria, mantendrán la calificación obtenida en el trabajo y las prácticas, debiendo presentarse, nuevamente, al examen final (70%).

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

Código	106246	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso	4º	Periodicidad	2º Semestre
Área	CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS				
Departamento	CONSTRUCCIÓN Y AGRONOMÍA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:				

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Mª Almudena Frechilla Alonso	Grupo / s	1
Departamento	Construcciones Arquitectónicas		
Área	Construcción y Agronomía		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	238_EDIFICIO POLITÉCNICA		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	almudena.frechilla@usal.es	Teléfono	980545000 Ext. 3642

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

Bloque formativo al que pertenece la materia	Urbanismo y economía aplicada.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.	Conocimiento del marco legal del proceso urbanismo. Conocimiento de los procesos económicos del mercado del suelo.
Perfil profesional.	Consultoría en informes, peritaciones y dictámenes. Tasaciones. Redacción y desarrollo de proyectos técnicos.

**3.- Recomendaciones previas**

Dado que se trata de una asignatura que no tiene otras afines dentro del Plan de estudios, se recomienda al alumno, para fomentar su interés por la materia, el seguimiento de la realidad urbanística y sus mecanismos de actuación, a través de los medios de comunicación, así como la lectura de la bibliografía recomendada.

**4.- Objetivos de la asignatura****OBJETIVOS DE CONOCIMIENTO:**

Proporcionar conocimientos sobre el marco legal de la disciplina urbanística.  
Proporcionar conocimientos sobre los instrumentos de ordenación y planeamiento urbanístico.

Introducir al alumno en los conocimientos básicos relativos a la gestión urbanística y a los mecanismos de control urbanístico.

Proporcionar conocimientos sobre el mercado del suelo y su valoración.

**OBJETIVOS DE HABILIDADES:**

Identificación de la problemática en la práctica urbanística.

Aplicación de la legislación urbanística en la resolución de casos prácticos.

Conocimiento de las posibilidades y las limitaciones, que desde el punto de vista legal, afectan a la gestión y al control urbanístico.

Conocimiento de las responsabilidades del legislador, del político y del técnico.

**OBJETIVOS DE ACTITUDES:**

Fomentar la capacidad crítica, de diálogo y de discusión.

Conocimiento de la repercusión del urbanismo y su legislación en otras disciplinas.

## 5.- Contenidos

### **BLOQUE TEMÁTICO 1. CONCEPTOS PREVIOS.**

- Introducción: Urbanismo y ordenación territorial.
- El suelo como materia prima del urbanismo.
- La dimensión legal del Urbanismo.

### **BLOQUE TEMÁTICO 2. LEGISLACIÓN.**

- Antecedentes históricos del urbanismo español.
- La evolución histórica de la legislación urbanística en España.
- Normativa estatal y autonómica en el marco del urbanismo y la ordenación del territorio.

### **BLOQUE TEMÁTICO 3. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.**

- Los planes urbanísticos. Jerarquía.
- Planes urbanísticos en la legislación de Castilla y León.
- Planeamiento general: Plan General de Ordenación Urbana y Normas Subsidiarias Municipales.
- Determinaciones de ordenación en los Planes Generales.
- Documentación de los Planes Generales.
- Aprobación de los Planes Generales.
- Planeamiento de desarrollo: Planes Parciales, Estudios de Detalle y Planes Especiales.
- Determinaciones de ordenación en los Planes de Desarrollo.
- Documentación de los Planes de Desarrollo.
- Aprobación de los Planes de Desarrollo.

### **BLOQUE TEMÁTICO 4. APROVECHAMIENTO URBANÍSTICO.**

- Concepto de aprovechamiento urbanístico. Concepto de equidistribución.
- El aprovechamiento medio en la ley de 1975 y en la legislación Urbanística de Castilla y León.
- El aprovechamiento tipo y las áreas de reparto en la ley de 1990.

### **BLOQUE TEMÁTICO 5. GESTIÓN URBANÍSTICA.**

- La transformación legal y física del suelo: equidistribución, cesión y urbanización.
- Los agentes que intervienen en la gestión: el agente urbanizador.
- Las actuaciones aisladas de gestión. Ámbitos de gestión aislada.
- Las actuaciones integradas de gestión: los sistemas de actuación en la Legislación de Castilla y León.
- Las unidades de actuación.
- La reparcelación urbanística. Contenido del proyecto de reparcelación.
- La urbanización. Contenido del proyecto de urbanización.

**6.- Competencias a adquirir**

Específicas
CE38
Transversales.
CT2
CT3
CT4
CT5

**7.- Metodologías docentes****ACTIVIDADES INTRODUCTORIAS**

Búsqueda en la red de la legislación urbanística actualizada y consulta de la normativa sobre ordenación vigente y en proceso de aprobación.

**ACTIVIDADES TEÓRICAS**

Clases magistral para la exposición de los conceptos.

**ACTIVIDADES PRÁCTICAS GUIADAS**

Estudio y presentación de casos y problemas relacionados con los temas tratados.

Exposiciones de los trabajos realizados por los alumnos.

Debates sobre temas de actualidad

**ATENCIÓN PERSONALIZADA**

Tutorías

**ACTIVIDADES PRÁCTICAS AUTÓNOMAS**

Preparación de trabajos prácticos sobre ordenación y gestión urbanística.

Estudio de casos reales publicados.

Consulta de la legislación actual en materia de suelo y urbanismo.

**PRUEBAS DE EVALUACIÓN**

Pruebas objetivas de preguntas cortas y/o de desarrollo y ejercicios prácticos.

Entrega y exposición de trabajos prácticos.

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

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	30			30
Prácticas	20			20
Seminarios				
Exposiciones y debates	10			10
Tutorías		8		8
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			40	40
Otras actividades (detallar)			30	30
Exámenes		12		12
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>20</b>	<b>70</b>	<b>150</b>

**9.- Recursos****Libros de consulta para el alumno****CORPUS LEGISLATIVO VIGENTE EN MATERIA DE SUELO, URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO:**• **ESTATAL**

- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Suelo.
- R.D. 2159/78, de 23 de junio. Reglamento de Planeamiento Urbanístico
- R.D. 3288/78, de 25 de agosto. Reglamento de gestión urbanística.
- R.D. 2178/78, de 23 de junio. Reglamento de Disciplina Urbanística.

• **AUTONÓMICO**

- Ley de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León, aprobada por ley 10/1998, de 5 de diciembre, y sus sucesivas modificaciones.
- Ley de Urbanismo de Castilla y León, aprobada por ley 5/1999 de 8 de abril y sus sucesivas modificaciones, en particular, ley 4/2008 de 15 de septiembre, de medidas sobre suelo y urbanismo.
- Reglamento de Urbanismo de Castilla y León, aprobada por Decreto 22/2004 de 29 de enero, y su modificación aprobada por Decreto 45/2009, de 9 de julio.

**EN RELACIÓN A LOS CONCEPTOS TRATADOS:**

- ESTEBAN NOGUERA, Juli: "La ordenación urbanística: conceptos, herramientas y prácticas", Electra (grupo editorial Random House Mondadori S.L.), Barcelona, 2003.
- GÓMEZ OREA, Domingo: Ordenación del territorio. Una aproximación desde el medio físico, Instituto Tecnológico Geominero de España y Editorial Agrícola Española S.A., Madrid, 1994 (Serie: Ingeniería Medioambiental)
- GONZÁLEZ MARTÍNEZ, María del Mar: "Planeamiento y Gestión urbanística: volúmenes I y II", Fundación Escuela de la edificación, Madrid, 2001. Actualización febrero 2004.
- JEREZ MIR, Carlos: ¿Qué es el urbanismo?, Editorial Universidad de Granada, Granada, 2011.
- LE CORBUSIER: "Principios de Urbanismo. La Carta de Atenas", discurso preliminar de Jean Giraudoux, traducción de Juan-Ramón Capella, 1ª edición, Editorial Ariel, S.A., Barcelona, 1989.
- SÁNCHEZ GOYANES, Enrique: "Sistema Urbanístico Español", Paraninfo, Madrid, 1993.
- SOLÁ-MORALES I RUBIÓ, Manuel: Las formas de crecimiento urbano, Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, SL, Barcelona, 1997 (Collecció d'Arquitectura).
- VV.AA: Contratos Públicos, urbanismo y Ordenación del Territorio, Ratio Legis, 2012, Salamanca (Col. Cuadernos de Derecho Administrativo, vol. 3).

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

- [www.jcyl.es](http://www.jcyl.es)
- Apuntes de los conceptos tratados a través de la plataforma Studium. Estos apuntes son breves esquemas **que deberán ser completados por el alumno en las clases teóricas y/o mediante la lectura de la bibliografía señalada.**

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

La evaluación y consiguiente calificación del trabajo de los alumnos se llevará a cabo mediante un sistema de evaluación por curso. Los alumnos que no obtengan una evaluación por curso positiva deberán concurrir a un examen final.

Los sistemas de evaluación y calificación por curso de los alumnos están sustentados en:

- la participación en las clases teóricas y prácticas

- los trabajos prácticos presentados
- el control global teórico-práctico

#### Criterios de evaluación

##### PRÁCTICA:

El alumno realizará durante el cuatrimestre dos trabajos prácticos individuales y en grupo, en los que se pondrán de manifiesto los conocimientos adquiridos a lo largo del curso.

De cada uno de los trabajos se valorarán tanto la capacidad para recabar información del alumno como del análisis que el grupo de alumnos realice de la misma, así como la exposición que en su caso se pueda programar de aquellos trabajos seleccionados por el profesor.

La calificación máxima de los trabajos será de 10 puntos constituyendo esta nota el 50% de la calificación definitiva por curso, y la calificación final del apartado práctico se obtendrá al realizar la media aritmética de los dos trabajos, siendo obligatoria la realización de todas las prácticas.

##### TEORÍA:

Paralelamente se plantean dos pruebas teóricas:

- Prueba 1: de los contenidos correspondientes a los bloques temáticos 1, 2 y 3.
- Prueba 2: de los contenidos correspondientes a los bloques temáticos 4, 5.

La calificación máxima de cada prueba será de 10 puntos siendo la nota media de las dos, la calificación.

El control global se considera aprobado si se obtiene una calificación igual o superior a 5 puntos. Para poder realizar la media aritmética entre el apartado teórico y el práctico será necesaria una nota mínima de 4 puntos. En cualquier caso, se considerará superada una parte, si se obtiene una calificación igual o superior a 5 puntos, manteniéndose la nota hasta la Primera Convocatoria Ordinaria.

Cuando el alumno no consiga superar la asignatura por curso, se realizará una prueba final. Para poder superar la prueba el alumno tendrá que obtener una calificación media final, igual o superior a 5 puntos.

#### Instrumentos de evaluación

- Pruebas de evaluación a lo largo del curso.
- Trabajos sobre casos prácticos.

#### Recomendaciones para la evaluación.

Exposición clara y precisa de los enunciados propuestos y empleo de los sistemas gráficos adecuados en la ilustración de los mismos.

#### Recomendaciones para la recuperación.

Realización de prácticas propuestas durante el curso, u otras similares, y resolución de exámenes de convocatorias anteriores. Se recomienda hacer uso de la tutoría con el profesor de la materia.

**CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA APLICADA****1.- Datos de la Asignatura**

Código	106247	Plan	2010	ECTS	3
Carácter	Optativa	Curso	4º	Periodicidad	2º Semestre
Área	Geodinámica Externa				
Departamento	Geología				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Moodle Studium			
	URL de Acceso:	<a href="http://moodle.usal.es/">http://moodle.usal.es/</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Begoña Fernández Macarro	Grupo / s	
Departamento	Geología		
Área	Geodinámica Externa		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	227. Edificio Politécnico		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	begom@usal.es	Teléfono	980545000 Ext 3637

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

Bloque formativo al que pertenece la materia	Esta asignatura forma parte del Bloque de Optativas que se propone en el Plan del Grado.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.	El papel de esta asignatura es completar la formación en geología, para su aplicación en el ámbito de la ingeniería civil.
Perfil profesional.	La asignatura de Inglés Técnico I está diseñada para ayudar a los ingenieros de edificación a desenvolverse en contextos internacionales y especialmente en situaciones de la vida profesional.

**3.- Recomendaciones previas**

Tener aprobada la asignatura de Geología de 2º curso.

**4.- Objetivos de la asignatura**

Esta asignatura tiene por objeto reforzar la asignatura de Geología (Módulo de Formación Básica), completando la formación en cartografía geológica. La cartografía geológica constituye una valiosa herramienta de consulta para el ingeniero civil.

**5.- Contenidos**

Se trata de una asignatura de carácter fundamentalmente práctico, cuyos contenidos pueden resumirse en:

**MAPA GEOLÓGICO Y CONSTRUCCIONES AUXILIARES FUNDAMENTALES.** Generalidades sobre el mapa geológico. Construcciones auxiliares que complementan los documentos cartográficos geológicos: cortes geológicos, columnas estratigráficas, esquemas y bloques diagramas. Utilidad en Ingeniería Civil.

**CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LAS SUPERFICIES Y UNIDADES GEOLÓGICAS:** Dirección, buzamiento real y aparente, potencia,... Relaciones entre los contactos geológicos y las curvas de nivel: significado.

**ESTRUCTURAS GEOLÓGICAS.** Descripción de los distintos tipos de estructuras geológicas. Criterios de reconocimiento en cartografía. Realización de cortes geológicos en áreas con dichas características estructurales.

**LECTURA INTERPRETATIVA DE LOS MAPAS GEOLÓGICOS**

## 6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

Específicas

CE 5.- Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.

Contribución a CE 2.- Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y descriptiva como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

Transversales.

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

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

CT 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.

CT 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.

## 7.- Metodologías docentes

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

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

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

Sesión magistral	Exposición de contenidos de la asignatura.
------------------	--

<b>Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor)</b>	
Prácticas en el aula	Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio, relacionado con la temática de la asignatura.
<b>Atención personalizada (dirigida por el profesor)</b>	
Tutorías	Tiempo atender y resolver dudas de los alumnos.
<b>Actividades prácticas autónomas (sin el profesor)</b>	
Resolución de problemas	Ejercicios relacionados con la temática de la asignatura, por parte del alumno.
Se proporciona a los alumnos, a través de la plataforma Studium, la documentación precisa para el seguimiento de la asignatura: contenidos teórico – prácticos, ejercicios, bibliografía y enlaces a páginas web de interés.	

### 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	8			
Prácticas	- En aula	20		
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías				
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	2			
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>		<b>45</b>	<b>75</b>

### 9.- Recursos

<p><b>Libros de consulta para el alumno</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fernández Martínez, E. M. y López Alcántara, A. (2004). Del Papel a la Montaña. Iniciación a las prácticas de cartografía geológica. Universidad de León.</li> <li>- Martínez Álvarez, J. A. (1991). Mapas Geológicos: Explicación e Interpretación. 4ª ed. Ed. Paraninfo. Madrid.</li> <li>- Pozo Rodríguez, M.; González Yélamos, J. y Giner Robles, J. (2003). Geología Práctica. Pearson Educación (Prentice Hall). Madrid.</li> <li>- Ramón-Lluch, R. y Martínez-Torres, L.M. (1993). Introducción a la Cartografía Geológica. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco.</li> </ul>
<p><b>Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apuntes Básicos en STUDIUM.</li> <li>- <a href="http://ocw.innova.uned.es/cartografia">http://ocw.innova.uned.es/cartografia</a>.</li> <li>Guía Tridimensional Interactiva: Cartografía Geológica. García del Amo, D. y Lario Gómez, J. UNED.</li> </ul>

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

Se valorará el grado de consecución de los objetivos. En los apartados siguientes se exponen los instrumentos y criterios de evaluación, así como una serie de recomendaciones.

Las fechas del examen final y del examen de recuperación serán fijadas por el Centro.

**Criterios de evaluación**

La asignatura se evaluará de forma continua mediante tareas y ejercicios realizados tanto durante las horas de clase como en horas de trabajo autónomo del alumno. Se valorará la asistencia a las actividades presenciales.

Aquellos casos que no sean evaluables mediante evaluación continua, deberán realizar un examen final alternativo.

La convocatoria de recuperación consistirá en un examen global, que deberá superarse con una nota mínima de 5 (/10).

**Instrumentos de evaluación**

Valoración de la asistencia y seguimiento de la asignatura. Tareas y Ejercicios. Exámenes.

**Recomendaciones para la evaluación.**

Asistencia y participación activa en las clases presenciales y tutorías, como actividades fundamentales para un correcto seguimiento de la asignatura.

Estudio adecuado de la asignatura. Consulta de la bibliografía recomendada y de los recursos proporcionados por el profesor.

Realización de las actividades y ejercicios planteados a lo largo de la asignatura (tanto para su realización en horas de clase como en horas de trabajo autónomo del alumno).

**Recomendaciones para la recuperación.**

Estudio (o repaso) adecuado de la asignatura. Consulta de la bibliografía recomendada y de los recursos proporcionados por el profesor.

Revisión de los errores.

**SISTEMAS DE POSICIONAMIENTO GLOBAL****1.- Datos de la Asignatura**

Código	106248	Plan	2010	ECTS	3
Carácter	OPTATIVA	Curso	4º	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	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 del Edificio Politécnico		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web			
E-mail	charfole@usal.es	Teléfono	983545000 ext 3624

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
Módulo V: optativas
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
La asignatura hace un recorrido detallado del sistema de posicionamiento vía satélite así como de la instrumentación utilizada de manera que el alumno complementa la formación recibida anteriormente e incorpora las técnicas más avanzadas en lo que respecta a la toma de datos del territorio y sus aplicaciones en obra civil.
Perfil profesional.
La superación de la asignatura proporciona al alumno la capacidad para el manejo de la instrumentación y la aplicación de las diversas metodologías a problemas específicos en ingeniería civil

**3.- Recomendaciones previas**

Tener cursadas con aprovechamiento las asignaturas de Topografía y Replanteo de Obras

**4.- Objetivos de la asignatura**

Los objetivos de la asignatura son dar a conocer los fundamentos del sistema de posicionamiento global, así como los de los distintos sistemas de referencia, además de adquirir experiencia práctica en el manejo de equipos GPS y el software más utilizado en distintas aplicaciones del sistema.

## 5.- Contenidos

### **Contenidos Teóricos:**

1. Introducción
2. Descripción del sistema GPS
3. Medidas GPS
4. Métodos de posicionamiento GPS
5. Sistemas de coordenadas habituales en ingeniería civil

### **Contenidos Prácticos**

1. Tratamiento de datos rinex
2. Precisión y exactitud
3. Empleo de receptores bifrecuencia en tiempo real
4. Post proceso de datos GPS. en observaciones de alta precisión

## 6.- Competencias a adquirir

### Específicas.

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.

### Transversales.

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

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

CT 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.

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

## 7.- Metodologías docentes

### Metodologías de enseñanza-aprendizaje:

- Clases magistrales.
- Resolución de problemas.
- Realización de prácticas.
- Exposición de trabajos realizados 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	9			
Prácticas	- En aula	4		
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática	4		
	- De campo	10		
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías			3	
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			32	
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	3		10	
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>		<b>45</b>	<b>75</b>

**9.- Recursos**

## Libros de consulta para el alumno

Núñez-García del Pozo, Alfonso ; Valbuena Durán, José Luis y Velasco Gómez, Jesús : G.P.S. Ediciones Ciencias Sociales.  
Alcalá Jiménez. 1996. Apuntes de Instrumentos y Sistemas de Posicionamiento. y Apuntes de Geodesia Espacial. Escuela Politécnica Superior. Universidad de Jaén.

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

Manual Leica Geoffice

**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 participación. Trabajos de teoría y prácticas a lo largo del semestre. Valoración del 70%.  
Exámenes: a lo largo del curso (30%) y .  
Para lograr el aprobado en la asignatura es necesario:  
- Aprobar la parte correspondiente a los exámenes  
- Asistir a prácticas; el alumno que no asista regularmente a las mismas será convocado a una prueba práctica.

Recomendaciones para la evaluación.

Asistencia a clase. Realización de los trabajos propuestos

Recomendaciones para la recuperación.

Analizar los resultados de la primera evaluación

## INGLÉS

## 1.- Datos de la Asignatura

Código	106249	Plan		ECTS	6
Carácter	Optativa	Curso	4º	Periodicidad	S2
Área	Filología Inglesa				
Departamento	Filología Inglesa				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es">https://moodle.usal.es</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Luisa Mª González Rodríguez	Grupo / s	
Departamento	Filología Inglesa		
Área	Filología Inglesa		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	247 Edificio Politécnico		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web	<a href="http://english.usal.es/index.php/luisa-maria-gonzalez">http://english.usal.es/index.php/luisa-maria-gonzalez</a>		
E-mail	<a href="mailto:luisagr@usal.es">luisagr@usal.es</a>	Teléfono	980 545000 ext. 3697

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

## Bloque formativo al que pertenece la materia

Esta asignatura pertenece al módulo de asignaturas optativas.

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

Consolidación del conocimiento lingüístico adquirido en Bachillerato para comenzar a aplicar las competencias lingüísticas y comunicativas del nivel B1 en el ámbito específico de la ingeniería civil.

Esta asignatura ayudará a los alumnos a adquirir conocimientos sobre estructuras, materiales, diseño, etc. en el campo de la ingeniería civil a través de textos y materiales audio-visuales en inglés.

## Perfil profesional.

La asignatura de Inglés Técnico I está diseñada para ayudar a los alumnos de ingeniería civil a desenvolverse en contextos internacionales y especialmente en situaciones de la vida profesional.

## 3.- Recomendaciones previas

Conocimientos básicos de inglés.

## 4.- Objetivos de la asignatura

Al final de curso los alumnos deben conocer la gramática básica y el vocabulario técnico suficiente como para comprender una amplia variedad de textos técnicos y de corte académico en lengua inglesa. Deben ser también capaces de entender las ideas principales de textos complejos relacionados con su campo de especialización, de adquirir conocimientos sobre temas técnicos, responder a preguntas, resolver problemas y expresar las

soluciones tanto de forma oral como escrita. Deben ser capaces de realizar presentaciones orales sobre temas asignados. Asimismo, se espera que los alumnos sean capaces de entender el discurso oral a grandes rasgos para responder a preguntas sencillas sobre temas técnicos, interactuar con sus compañeros y producir textos sencillos como redactar un informe sobre accidentes laborales, escribir cartas solicitando información, hacer esquemas y resúmenes. En general, los objetivos planteados coinciden con el nivel de referencia B1 establecido por el Marco Común de Referencia para las Lenguas (2002).

## 5.- Contenidos

1. Grammar: the future, relative clauses, comparative, articles, prepositions, passive voice, Conditional, Purpose clauses, language for cause and effect.
2. Contents:
  - 2.1. Materials
  - 2.2. Structures
  - 2.3. Recycling and Reuse
  - 2.4. Sustainable Building and Urbanism
  - 2.5. Safety at work

## 6.- Competencias a adquirir

### Básicas/Generales

- G.1. Utilizar la lengua inglesa de forma oral y escrita para comunicarse espontáneamente con la fluidez y precisión propias del nivel B1.
- G.2. Mejorar la habilidad para comprender e interpretar lo que oye y lee en situaciones comunicativas habituales y complejas.
- G.3. Saber reconstruir la información y los argumentos procedentes de diversas fuentes, sean en lengua hablada o escrita, y presentarlos de manera correcta y coherente a través de esquemas.
- G.4. Comprender el material escrito y desarrollar el hábito de la lectura de textos en lengua inglesa, valorando críticamente lo que se lee, estableciendo conexiones entre materias y áreas.

### Específicas.

- E.1. Capacidad para comprender textos técnicos en inglés.
- E. 2. Capacidad de comprensión del discurso oral en inglés.
- E. 3. Capacidad de expresarse tanto de forma oral como escrita en el campo de la ingeniería civil.
- E. 4. Capacidad de resumir textos técnicos.
- E. 5. Capacidad de adquirir conocimientos de ingeniería civil a partir de textos y conferencias en inglés.

### Transversales.

- T. 1. Capacidad de trabajar en equipo.
- T. 2. Capacidad de sintetizar información de diversas fuentes.
- T. 3. Capacidad de organización y planificación
- T. 4. Capacidad de aplicar sus conocimientos previos para adquirir nuevos conocimientos.

**7.- Metodologías docentes**

Para conseguir los objetivos propuestos los alumnos leerán gran variedad de textos técnicos en inglés y escucharán conferencias y entrevistas cuya dificultad irá aumentando progresivamente. Se utilizarán materiales auténticos procedentes de libros especializados, de Internet y de otras fuentes. Se realizarán actividades utilizando soportes audio-visuales para ejercer la destreza de la comprensión oral. El profesor explicará la gramática y ayudará durante la realización de las tareas. Los estudiantes expondrán y realizarán presentaciones orales de sus trabajos en grupos para fomentar la colaboración en equipo y la producción oral. Además permitirá a los estudiantes enfrentarse a nuevas situaciones de aprendizaje.

**Actividades no presenciales:** Trabajo individual del alumno: producción del discurso escrito (redacción de cartas o informes técnicos, resúmenes de textos), traducciones de español a inglés. Realización de tareas y actividades para practicar lo aprendido en clase.

Trabajo en grupo: búsqueda y selección de información para las presentaciones orales mediante el uso del PowerPoint.

Dado el carácter eminentemente práctico de la asignatura, se aplicará una metodología activa y dinámica que fomente la participación de los estudiantes y desarrolle en los mismos una actitud autónoma hacia el aprendizaje y práctica de la lengua, estableciéndose una relación estrecha entre clases de orientación teórica y práctica.

Las sesiones de tutorías programadas servirán para la resolución de dudas de índole académico o adquisición de información complementaria relacionada con la preparación de los trabajos dirigidos referidos a la asignatura.

**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		5			
Prácticas	- En aula	13			
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		10			
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				25	
Otras actividades (detallar)				15	
Exámenes		2		5	
<b>TOTAL</b>		<b>30</b>		<b>45</b>	<b>75</b>

**9.- Recursos**

## Libros de consulta para el alumno

1. Ibbotson, M. 2008. English for Engineering. Cambridge: C. U. P.
2. McCarthy, M. & F. O'Dell. 1994. English Vocabulary in Use. Cambridge: C. U. P.
3. Monrós Gaspar, L. 2009. Technical English for Civil Engineering. Construction and Engineering

## Basics.

4. Murphy, R. 2004. English Grammar in Use. Cambridge: C. U. P.
5. White, L. Engineering Workshops. Oxford: O. U. P.

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

<http://es.scribd.com/doc/9377576/SpanishEnglish-Construction-and-Civil-Engineering-Glossary>  
<http://artikel-software.com/blog/ebooks/civil-engineering-books/>  
<http://www.aboutcivil.com/concrete-technology.html#>  
<http://www.bbc.co.uk/>  
<http://www.aboutcivil.com/ebooks.html>

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

Se optará por un tipo de evaluación formativa o continua basada en el seguimiento del trabajo de los alumnos. De este modo, se conseguirá ajustar sobre la marcha las actividades y estrategias que no están ayudando a conseguir los objetivos propuestos. Se valorará el trabajo de clase, la asistencia a clase, las actividades realizadas en casa, los trabajos escritos entregados, las exposiciones orales y el examen oral. Se fijará una fecha de revisión de exámenes con el fin de que pudieran consultar dudas y comprobar los errores cometidos.

**Criterios de evaluación**

Los criterios utilizados para la calificación final se dan en porcentajes a continuación:

Prueba final: 50%

Asistencia a clase y participación en las actividades: 10%

Presentaciones orales y trabajo en grupo: 20%

Realización de trabajos escritos individuales (resúmenes y redacciones): 20%.

**Instrumentos de evaluación**

Prácticas de comprensión oral, prácticas de comprensión escrita, resúmenes de textos, participación en clase, presentaciones orales, trabajos escritos, exámenes individuales.

**Recomendaciones para la evaluación.**

Asistencia a clase, participación en clase, realización de las tareas diarias, entrega de los trabajos escritos, trabajo en grupo, realización de las presentaciones orales, lectura de textos, realización de los ejercicios gramaticales, asistencia a tutorías para consulta de dudas.

**Recomendaciones para la recuperación.**

Revisión del trabajo realizado en clase, relectura de los textos trabajados durante el curso, asistencia a tutorías para resolver dudas, análisis de los errores cometidos en los trabajos o en la prueba final.

**AMPLIACIÓN DE PROGRAMACION****1.- Datos de la Asignatura**

Código	106250	Plan	2010	ECTS	3
Carácter	Optativa	Curso	4º	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	Juan Carlos Matos Franco	Grupo / s	-
Departamento	Informática y Automática		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	218 – Ed. Administrativo		
Horario de tutorías	Consultar: <a href="http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias">http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias</a>		
URL Web	-		
E-mail	jcmatos@usal.es	Teléfono	980 545000 ext. 3636

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
Materia Optativa.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
La asignatura de "Programación" se incluye en el plan de estudios como materia optativa de cuarto curso. La asignatura pretende que los estudiantes sean capaces de emplear estos conocimientos en programación en otras asignaturas de sus estudios actuales, trabajo fin de carrera y en su futuro profesional.
Perfil profesional.
El principal interés de la materia es mostrar a los alumnos la posibilidad de que ellos mismos creen sus propias aplicaciones y herramientas software como posible solución a proyectos/problemas tanto en el ámbito académico como profesional. Para ello se emplea un lenguaje de programación estructurado, dirigido por eventos y de fácil aprendizaje, como es Visual Basic. Además este lenguaje permite el desarrollo de interfaces gráficas de una manera sencilla, lo que le hace muy apropiado para el desarrollo de pequeñas aplicaciones. En la vida profesional estos conocimientos permiten el abordaje de problemas de una manera directa y estructurada, de manera que ante un problema informático de pequeña o mediana escala es posible abordarlo mediante una solución propia en vez de acudir a software de terceros.

**3.- Recomendaciones previas**

Como requisito previo, aunque no imprescindible, debería haberse realizado antes la asignatura "Informática" de primer curso. Como recomendación, como en cualquier asignatura, el alumno debe tener cierto interés por los temas informáticos y de creación de software, dado que la asignatura es de carácter práctico.

**4.- Objetivos de la asignatura**

- Adquirir conocimientos genéricos sobre lenguajes de programación.
- Estos conocimientos aplicarlos al aprendizaje de un lenguaje de programación específico como es Visual Basic.
- Con estos conocimientos ver la posibilidad del desarrollo de pequeñas aplicaciones con interfaces gráficas, tipo Windows.
- Una vez adquiridos unos conocimientos básicos, ser capaces de abordar el desarrollo de una aplicación práctica.

**5.- Contenidos****TEORÍA**

1. Introducción a la programación Conceptos básicos

Lenguajes máquina y ensamblador Lenguajes de alto nivel

Entornos de programación

Programas interpretados y programas compilados Programación orientada a objetos

2. Elementos básicos del lenguaje Introducción

Tipos de datos básicos Tipos de datos derivados Tipos estructurados Variables y constantes

Declaración de variables en Visual Basic Tipos de datos en Visual Basic Operadores y expresiones

3. Estructuras de control

Estructuras de decisión o selección Control de bucles

Recursividad

Estructuras de decisión en Visual Basic

*If..Then..Else Select Case*

Estructuras de control de bucles en Visual Basic

*For...Next Estructuras con Do While .. Wend*

4. Funciones y procedimientos Programación mediante subprogramas Procedimientos

Funciones Parámetros Variables

Funciones predefinidas para el manejo de cadenas

**PRÁCTICAS**

- Introducción al entorno de desarrollo de Visual Basic
- Sintaxis de Visual Basic
- Lista de ejercicios
- Trabajos tutelados

**6.- Competencias a adquirir****Específicas**

CE03. Conocimientos básicos sobre el uso y la programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en la ingeniería.

**Transversales.**

CT01. 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.

CT02. 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.

CT03. 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.

CT04. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CT05. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

## 7.- Metodologías docentes

La asignatura se desarrolla de manera presencial en una sesión semanal de dos horas de duración. En ella se explican brevemente los conceptos teóricos y se realizan ejemplos prácticos de forma tutorizada, empleando una metodología de aprendizaje basada en problemas. En las sesiones de evaluación continua, el alumnado realiza ejercicios prácticos de forma autónoma (individual o grupal), siendo necesario que los entreguen para su calificación.

Interacción con el alumno

Se fomentará la interacción del alumno por diferentes vías:

- Clases presenciales: dado el carácter práctico de la asignatura el profesor estará presente en el aula para resolver las posibles dudas de los alumnos y guiarlos en la realización de los ejercicios.
- Tutorías: los alumnos podrán acudir a tutorías para cualquier consulta relativa a la materia. De manera alternativa pueden utilizar también el correo electrónico.
- Espacio virtual: se dispondrá de la herramienta Studium para el intercambio de información con los alumnos (apuntes, ejercicios, etc.) y como medio de comunicación (foros, chats, wikis, etc.). Las entregas de trabajos también se realizarán mediante esta plataforma.

## 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				
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio			
	- En aula de	25	20	45
	- De campo			
	- De visualización			
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías	2			2
Actividades de seguimiento		10		10
Preparación de trabajos	3		10	13
Otras actividades (detallar)				
Exámenes			5	5
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>35</b>	<b>75</b>

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

Libros de consulta para el alumno

- AITKEN, P. Visual Basic 6. Manual completo de programación. Ed. Paraninfo 1999.
- CHARTE OJEDA, F. Introducción a la programación, Ed. Anaya Multimedia. 2001.
- GALEANO GIL, G. Visual Basic 6 paso a paso, Ed. Ediciones ANAYA Multimedia S. A. 1999.
- JAMSA, K. y KLANDER, L. 1001 Trucos de programación con Visual Basic, Ed. Ediciones ANAYA Multimedia, S. A. 1998.
- SWARTZFAGER, G. y ALONSO GARCÍA DEL BUSTO, J. M. Visual Basic 6: programación orientada a objetos. Ed. Paraninfo 1999.

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

Aprenda Visual Basic 6.0 como si estuviera en primero.

<http://mat21.etsii.upm.es/ayudainf/aprendainf/Visualbasic6/vbasic60.pdf>

El Guille. Página de programación en Visual Basic "clásico".

<http://www.elguille.info/vb/default.aspx>

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

La evaluación continua se realizará teniendo en cuenta:

- Asistencia y participación activa en clase del alumno.
- Exámenes escritos teórico-prácticos con teoría/problemas/preguntas cortas/test.
- Exámenes prácticos con ordenador.
- Trabajos prácticos dirigidos, que podrán incluir la defensa de los mismos.

Se realizarán pruebas escritas de recuperación para los alumnos que no superen la asignatura mediante evaluación continua.

**Criterios de evaluación**

Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º. Los resultados obtenidos por el alumno 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**

- Desarrollo y defensa de trabajos prácticos tanto en grupo como individuales (50%).
- Examen práctico en aula de Informática (50%).

**Recomendaciones para la evaluación.**

La asistencia a clase y la participación del alumno unido al trabajo continuo permiten superar sin dificultad la asignatura.

**Recomendaciones para la recuperación.**

A cada alumno se le indicará, de forma individualizada, qué partes de la asignatura debe reforzar para poder superarla.

**GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA CIVIL****NO SE OFERTA ESTE CURSO ACADÉMICO****1.- Datos de la Asignatura**

Código	106251	Plan	2010	ECTS	3
Carácter	Optativa	Curso	4º	Periodicidad	2º Semestre
Área					
Departamento					
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador		Grupo / s	
Departamento			
Área			
Centro			
Despacho			
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail		Teléfono	

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Perfil profesional.

**3.- Recomendaciones previas**

--

**4.- Objetivos de la asignatura**

--

**5.- Contenidos**

--

**6.- Competencias a adquirir**

Específicas
Transversales.

**7.- Metodologías docentes**

--

**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				
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías				
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes				
TOTAL				

**9.- Recursos**

Libros de consulta para el alumno
Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

**10.- Evaluación**

Consideraciones Generales
Criterios de evaluación

Instrumentos de evaluación
Recomendaciones para la evaluación.
Recomendaciones para la recuperación.

**PRÁCTICAS DE EMPRESA****1.- Datos de la Asignatura**

Código	106255	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativa	Curso	4º	Periodicidad	2º Semestre
Área					
Departamento					
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Beatriz González Martín	Grupo / s	
Departamento	Subdirección de Extensión Universitaria		
Área	Coordinadora Prácticas de Empresa		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	108 E. Administrativo		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	<a href="mailto:subem@usal.es">subem@usal.es</a>	Teléfono	980 545 000 Ext. 3705

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
Forma parte del módulo Optativas
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Esta asignatura tiene carácter optativo y podrá ser cursada por los alumnos que así lo soliciten en el segundo semestre de cuarto curso.

**3.- Competencias a adquirir**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración en la gestión empresarial.</li> <li>• Adaptación al mundo laboral.</li> <li>• Aprender a trabajar en equipo.</li> <li>• Capacidad para desarrollar la crítica técnica y la autocrítica.</li> <li>• Aportar nuevas ideas y conocimientos a una empresa.</li> <li>• Completar su formación académica.</li> </ul>
---

**4.- Metodologías docentes**

La Escuela Politécnica Superior de Zamora facilitará a los alumnos una serie de empresas del sector de la titulación con las que previamente el Centro habrá establecido un convenio de colaboración. Entre estas empresas los alumnos harán su elección. Todos los convenios llevan incorporados un tutor por parte la Empresa y un tutor por parte de la Universidad.
---

## 5.- Evaluación

- Informe realizado por el tutor de la empresa
- Evaluación de la Memoria de Prácticas presentada por el alumno
- Informe de seguimiento realizado por el tutor de la Universidad
- Autoinforme realizado por parte del alumno

Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º. Los resultados obtenidos por el alumno 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.

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

**TRABAJO FIN DE GRADO****1.- Datos de la Asignatura**

Código	106222	Plan	2010	ECTS	12
Carácter	TFG	Curso	4º	Periodicidad	2º Semestre
Área					
Departamento					
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
Esta materia obligatoria, desarrollada en una única asignatura "Proyecto Fin de Grado" está programada en el segundo semestre del último curso.

**3.- Requisitos previos**

La presentación del trabajo Fin de Grado requerirá haber superado todas las asignaturas que conforman el plan de estudios.

No obstante, estos requisitos quedan supeditados a la normativa propia al respecto que pueda desarrollar la Universidad de Salamanca y la Escuela Politécnica Superior de Zamora para regular la elaboración y presentación de Proyectos Fin de Grado.

**4.- Competencias a adquirir y resultados de aprendizaje**

- Presentación y defensa ante un tribunal universitario de un Proyecto Fin de Grado, consistente en un ejercicio de integración de los contenidos formativos recibidos y las competencias adquiridas.

**5.- Actividades formativas y metodología de enseñanza y aprendizaje**

La metodología de este módulo se basa en el trabajo autónomo del alumno orientado por un profesor tutor.

La realización del Proyecto pasará por las siguientes etapas:

- Seminario de orientación para la asignación y realización del trabajo
- Tutorías individualizadas
- Presentación del trabajo escrito y en versión electrónica
- Exposición y defensa pública ante el tribunal correspondiente

## 6.- Evaluación

Los instrumentos de evaluación y el sistema de calificación serán los recogidos en el Reglamento sobre Trabajos Fin de Grado de la Universidad de Salamanca aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad en su sesión de 27 de julio de 2010.

Instrumentos de evaluación de las competencias

El TFG tiene que ser realizado bajo la supervisión de un tutor/a académico/a, que será un docente del título de Grado. Este tutor/a académico/a será responsable de exponer al estudiante las características del TFG, de asistir y orientarlo en su desarrollo, de velar por el cumplimiento de los objetivos fijados, y de emitir un informe del TRG que haya tutelado.

La Comisión de Trabajos Fin de Grado del título, de forma motivada, podrá autorizar que un TFG sea supervisado por más de un tutor/a académico. En este caso, uno de los cotutores académicos deberá ser un docente del título de Grado de la Universidad de Salamanca implicado.

Están obligados a actuar como tutores de los TFG todos los profesores que impartan docencia en la titulación. Cuando el estudiante tenga que desarrollar el TFG en su totalidad, o en una parte significativa, en instituciones y organismos distintos de la Universidad de Salamanca, el tutor/a del TFG, con auxilio de la Comisión de Trabajos Fin de Grado, tendrá que contactar con un integrante del mismo para que, en calidad de tutor/a de prácticas, le preste colaboración en la definición del contenido del TFG y su desarrollo.

Esta posibilidad de colaboración externa no será autorizada por la Comisión de Trabajos Fin de Grado si no existe previamente firmado un convenio de prácticas entre la Universidad de Salamanca y ese organismo o institución.

En la convocatoria pertinente el estudiante presentará una solicitud de defensa y evaluación del TFG. Con la solicitud se entregarán las versiones escrita y electrónica del trabajo realizado y cuanto se estime necesario por la Comisión para la evaluación del TFG.

La defensa del TFG será realizada por los estudiantes, y podrá ser pública y presencial.

Sistema de calificaciones

Tras la defensa del TFG la comisión evaluadora deliberará sobre la calificación de los TFG sometidos a evaluación teniendo en cuenta la documentación presentada por los estudiantes, el informe del tutor/a y, en su caso, la exposición pública de los trabajos.

La calificación global tendrá en cuenta, al menos, la calidad científica y técnica del TFG presentado, la calidad del material entregado y la claridad expositiva. En el caso de exposición pública se valorará también la capacidad de debate y defensa argumental.

La calificación final será la resultante de aplicar la media aritmética entre las notas atribuidas al TFG por cada uno de los miembros de la Comisión Evaluadora. Esta calificación se otorgará en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que tendrá que añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

- 0 – 4,9: Suspenso.
- 5,0 – 6,9: Aprobado.
- 7,0 – 8,9: Notable.
- 9,0 – 10: Sobresaliente.

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