

Grado en

# Ingeniería Civil

Escuela Politécnica Superior de Zamora



VNiVERSIDAD  
D SALAMANCA

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

guías académicas 2012-2013

Edita:  
SECRETARÍA GENERAL  
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

---

*Realizado por:* TRAFOTEX FOTOCOMPOSICIÓN, S. L.  
SALAMANCA, 2012

## Índice

<b>Acceso y matrícula</b> .....	5
<b>Plan de Estudios</b> .....	7
<b>Calendario de exámenes</b> .....	9
<b>Horarios</b> .....	12
<b>Profesores y tutorías</b> .....	20
<b>Competencias a adquirir por el estudiante</b> .....	23
<b>Perfil de ingreso</b> .....	25
<b>Perfil de egreso</b> .....	26
<b>Salidas profesionales</b> .....	27
<b>Guía docente de las asignaturas</b> .....	29
<b>Primer curso</b> .....	29
Expresión Gráfica I .....	29
Expresión Gráfica II .....	36
Fundamentos Físicos de la Ingeniería I.....	47
Fundamentos Físicos de la Ingeniería II.....	52
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería I.....	56
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería II.....	61
Informática .....	66
Organización de Empresas .....	76
Química Ambiental.....	82
Química de Materiales.....	86
Topografía.....	91
<b>Segundo curso</b> .....	95
Fundamentos matemáticos de la ingeniería III.....	95
Geología .....	99
Geotecnia I .....	105

Hidráulica .....	110
Hidrología .....	118
Impacto ambiental .....	122
Materiales de construcción .....	129
Mecánica técnica .....	134
Resistencia de materiales .....	138
Tecnología eléctrica .....	144
<b>Tercer curso</b> .....	<b>149</b>
Aplicaciones Infográficas en Ingeniería Civil .....	149
Cálculo de Estructuras .....	154
Estructuras de Hormigón .....	158
Geotecnia II .....	163
Obras Hidráulicas .....	168
Obras Marítimas .....	173
Prevención, Seguridad y Salud .....	178
Procedimientos de Construcción y Maquinaria I .....	182
Replanteo de Obras .....	186
Transportes .....	190
<b>Cuarto curso</b> .....	<b>194</b>
Ampliación de Programación .....	194
Cartografía Geológica Aplicada .....	199
Estructuras Metálicas .....	203
Inglés .....	207
Oficina Técnica .....	212
Organización, Medición y Valoración de Obras I .....	218
Organización, Medición y Valoración de Obras II .....	222
Procedimientos de Construcción y Maquinaria II .....	226
Sistemas de Posicionamiento Global .....	230
Urbanismo .....	234
Edificación .....	240

## ■ ACCESO Y MATRÍCULA

### • VÍAS Y REQUISITOS DE ACCESO

Los requisitos de acceso al Título de Grado de Ingeniería Civil por la Universidad de Salamanca son superar el bachillerato y las pruebas de selectividad para el acceso a la universidad legalmente establecidas.

Podrán iniciar sus estudios universitarios de grado en Ingeniería Civil aquellas personas que hayan superado los siguientes estudios o pruebas:

- Estar en posesión del título de bachiller o equivalente y superación de las pruebas de acceso a la universidad (PAUs).
- Ciclo de formación profesional de grado superior

De conformidad con lo dispuesto en el art. 10 y disposición transitoria 1ª del R.D. 777/1998, de 30 de abril (B.O.E. del 8 de mayo), los alumnos procedentes de Formación Profesional con el título de Técnico Especialista, tienen el mismo acceso directo que quienes se hallen en posesión del título de Técnico Superior.

El acceso de los alumnos procedentes de estos ciclos se acomodará y adecuará a la capacidad de los Centros, cuya competencia corresponde a la Universidad, de acuerdo con los Reales Decretos 69/2000 y 777/1998, con las modificaciones de su Anexo X, incorporadas por la Orden ECI/2527/2005, de 5 de agosto. Igualmente, deben contemplarse los accesos a Estudios Universitarios Superiores desde los Ciclos Formativos de Artes Plásticas y Diseño, regulados en el art. 2.1 y en el Anexo del R.D. 1033/1999, de 18 de junio.

De los Ciclos Formativos de Grado Superior que permiten el acceso a los estudios universitarios cabe destacar para los de Grado en Ingeniería Civil los siguientes:

CÓD.	TÍTULO DE TÉCNICO ESPECIALISTA FORMACIÓN PROFESIONAL DE SEGUNDO GRADO (Rama) (1) MÓDULOS PROFESIONALES DE NIVEL 3 (Rama)	TÍTULO DE TÉCNICO SUPERIOR FAMILIA PROFESIONAL CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR
	<b>EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL</b>	
344 345 346	Edificios y Obras (Delineación) Delineante de Edificios y Urbanismo (Delineación) Diseño de Interiores (Delineación)	220 Desarrollo y Aplicación de Proyectos de Construcción
347	Construcción de Edificios (Maestro de Obras) (Construcción y Obras)	221 Realización y Planes de Obra
341 342 343	Topografía (Construcción y Obra) Vías y Obras (Construcción y Obra) Sobrestantes (Construcción y Obra)	219 Desarrollo de Proyectos Urbanísticos y Operaciones Topográficas

- Titulados universitarios o equivalentes.
- Prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años.
- COU con anterioridad al curso 1974/75, pruebas de madurez del curso preuniversitario, bachillerato en planes anteriores a 1953.

- **INFORMACIÓN SOBRE EL PROCESO DE MATRICULACIÓN**

La Unidad Psicopedagógica del SOU (<http://websou.usal.es/psicoped/presenta.asp>) cuenta con dos orientadores que ayudan a los futuros estudiantes a la toma de decisiones vocacionales a través del asesoramiento individualizado. La resolución de dudas sobre elección de asignaturas, entre otros aspectos, es parte integral de la función de esta Unidad.

El proceso de matriculación en la titulación que se imparte en la EPSZ se ciñe a las disposiciones genéricas de la USAL. La Sección de Acceso y Atención al Universitario del Servicio de Gestión Académica de la Universidad de Salamanca facilita información sobre el proceso de matriculación a través de la página web. El procedimiento se describe convenientemente en la página web de la EPSZ: <http://politecnica zamora.usal.es>.

También en la Conserjería y en la Secretaría de la Escuela se dispone de información por escrito sobre los trámites de matrícula, y durante el período de matriculación los estudiantes disponen de tutores (bajo la figura de becarios de colaboración con los servicios de la Universidad), vinculados a cada titulación, que facilitan a los estudiantes de nuevo ingreso información individualizada para la cumplimentación personal de los impresos de matrícula.

- **NÚMERO DE CRÉDITOS DE MATRÍCULA Y REQUISITOS DE MATRICULACIÓN**

- **Número de créditos del título**

Según se establece en el Real Decreto 1393/2007, el haber académico que representa el cumplimiento de los objetivos previstos en los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos universitarios oficiales se medirá en créditos europeos (ECTS European Credit Transfer System), tal y como se definen en el Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre.

El Plan de Estudios consta de un total de 240 créditos europeos ECTS, distribuidos a lo largo de 4 cursos académicos, a razón de 60 créditos por curso.

En cada crédito europeo ECTS se computan 25 horas de trabajo del estudiante, que comprenden las horas de clases lectivas (teoría y resolución de problemas), seminarios tutelados, preparación y exposición de trabajos, preparación y realización de exámenes, estudio de teoría y resolución de problemas. La asignación de créditos, y la estimación de su correspondiente número de horas, se entenderá referida a un estudiante dedicado a cursar a tiempo completo estudios universitarios durante un mínimo de 36 y un máximo de 40 semanas por curso académico.

- **Número mínimo de créditos europeos de matrícula por estudiante y período lectivo**

El número mínimo de créditos en los que deberán matricularse los estudiantes que inicien la titulación se fija a través del Decreto de la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León, en el que cada año se fijan los precios públicos por estudios universitarios conducentes a la obtención de títulos oficiales y servicios académicos complementarios en las Universidades Públicas de esta comunidad autónoma. En concreto, en la actualidad ese número mínimo se establece en 60 créditos (artículo 8 del Decreto 48/2008 de 26 de Junio de la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León).

Se ha considerado conveniente facilitar que el Grado pueda cursarse a tiempo parcial y se propone que el número de créditos de matrícula por estudiante y período lectivo sea como mínimo de 30 créditos ECTS siempre que los estudiantes lo soliciten. La Comisión de Docencia de la Escuela decidirá a qué estudiantes se lo conceden, según los criterios que fije la Universidad en función de la nota de acceso, condiciones de trabajo, residencia, etc.

Para los estudiantes que continúen sus estudios, y con el fin de garantizar los resultados previstos en el Plan de Estudios, el número de créditos a matricular es libre, con un máximo de 72 ECTS. Esta cifra deberá contar con las limitaciones que imponga la organización docente en cuanto a horarios y asistencia a clase, así como el plan de estudios por los posibles requisitos previos en algunas asignaturas.

Estas normas quedan a su vez supeditadas a la normativa propia al respecto que pueda aprobar la Junta de Castilla y León y la Universidad de Salamanca.

#### - Normas de permanencia

Las normas de permanencia que se aplicarán a los estudiantes del Grado serán las que fija el Consejo Social de la Universidad de Salamanca aprobadas en su sesión ordinaria del 19 de julio de 2009. En concreto, esas normas establecen que para superar los títulos de Grado el alumno dispone de 16 unidades de permanencia, considerando que una unidad de permanencia corresponde a un semestre para un alumno con dedicación a tiempo completo y dos semestres para un alumno con dedicación a tiempo parcial.

## ■ PLAN DE ESTUDIOS

### GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

Carga lectiva 240 créditos ECTS: (60 Básicos - 156 Obligatorios - 12 Optativos - 12 Trabajo Fin de Grado)

CÓDIGO	ASIGNATURA	ECTS	SEMESTRE
<b>1º CURSO</b>			
106200	FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA I (básica)	6	primero
106201	FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA I (básica)	6	primero
106202	EXPRESIÓN GRÁFICA I (básica)	6	primero
106203	ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS (básica)	6	primero
106204	FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA II (básica)	6	segundo
106205	FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA II (básica)	6	segundo
106206	EXPRESIÓN GRÁFICA II (básica)	6	segundo
106207	INFORMÁTICA (básica)	6	segundo
106210	QUÍMICA DE MATERIALES (obligatoria)	3	primero
106211	QUÍMICA AMBIENTAL (obligatoria)	3	primero
106212	TOPOGRAFÍA (obligatoria)	6	segundo

<b>2º CURSO</b>			
106208	GEOLOGÍA (básica)	6	primero
106209	FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA III (básica)	6	primero
106213	TECNOLOGÍA ELÉCTRICA (obligatoria)	6	primero
106214	MECÁNICA TÉCNICA (obligatoria)	3	primero
106215	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN (obligatoria)	9	primero
106216	RESISTENCIA DE MATERIALES (obligatoria)	6	segundo
106217	IMPACTO AMBIENTAL (obligatoria)	3	segundo
106218	HIDROLOGÍA (obligatoria)	6	segundo
106219	HIDRÁULICA (obligatoria)	9	segundo
106230	GEOTECNIA I (obligatoria)	6	segundo
<b>3º CURSO</b>			
106220	CÁLCULO DE ESTRUCTURAS (obligatoria)	6	primero
106221	PREVENCIÓN, SEGURIDAD Y SALUD (obligatoria)	3	segundo
106231	OBRAS HIDRÁULICAS (obligatoria)	6	primero
106232	REPLANTEO DE OBRAS (obligatoria)	3	primero
106233	GEOTECNIA II (obligatoria)	6	primero
106234	APLICACIONES INFOGRÁFICAS EN INGENIERÍA CIVIL (obligatoria)	3	segundo
106235	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN (obligatoria)	6	segundo
106236	PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y MAQUINARIA I (obligatoria)	6	segundo
106237	OBRAS MARÍTIMAS (obligatoria)	3	segundo
106252	CAMINOS (obligatoria)	9	primero
106253	TRANSPORTES (obligatoria)	3	segundo
106254	FERROCARRILES (obligatoria)	6	segundo
<b>4º CURSO</b>			
106238	PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y MAQUINARIA II (obligatoria)	3	primero
106239	ESTRUCTURAS METÁLICAS (obligatoria)	6	primero
106240	INGENIERÍA SANITARIA (obligatoria)	6	primero
106241	EDIFICACIÓN (obligatoria)	6	primero
106242	ORGANIZACIÓN, MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE OBRAS I (obligatoria)	3	primero



106243	OFICINA TÉCNICA (obligatoria)	6	primero
106244	ORGANIZACIÓN, MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE OBRAS II (obligatoria)	3	segundo
106245	PREFABRICACIÓN (obligatoria)	3	segundo
106246	URBANISMO (optativa)	6	segundo
106247	CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA APLICADA (optativa)	3	segundo
106248	SISTEMAS DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (optativa)	3	segundo
106249	INGLÉS (optativa)	6	segundo
106250	AMPLIACIÓN DE PROGRAMACIÓN (optativa)	3	segundo
106251	GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA CIVIL (optativa)	3	segundo
106255	PRÁCTICAS DE EMPRESA (optativa)	12	segundo
106222	PROYECTO FIN DE GRADO	12	segundo

Asignaturas optativas: El alumno deberá cursar 12 créditos en 4º curso, a elegir entre las asignaturas ofertadas. No se oferta Gestión de Residuos en la Obra Civil.

## CALENDARIO DE EXÁMENES

GRADO EN INGENIERÍA CIVIL CURSO: 1º		PRUEBAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICAS 1ª CONVOCATORIA		PRUEBAS DE RECUPERACIÓN 2ª CONVOCATORIA
		SEMANA 16	SEMANA 17	
PRIMER SEMESTRE	FUND. MATEMÁTICOS INGEN. I FUND. FÍSICOS INGENIERÍA I EXPRESIÓN GRÁFICA I ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS QUÍMICA DE LOS MATERIALES QUÍMICA AMBIENTAL	22 ENERO	29 ENERO	1 FEBRERO*
		24 ENERO		5 FEBRERO*
		21 ENERO		7 FEBRERO*
		25 ENERO		8 FEBRERO*
		23 ENERO		6 FEBRERO*
SEGUNDO SEMESTRE	FUND. MATEMÁTICOS INGEN. II FUND. FÍSICOS INGENIERÍA II EXPRESIÓN GRÁFICA II INFORMÁTICA TOPOGRAFÍA	3 JUNIO	14 JUNIO  11 JUNIO	17 JUNIO
		7 JUNIO		24 JUNIO**
		5 JUNIO		20 JUNIO
				27 JUNIO**
				26 JUNIO**

\* Sólo Horario de MAÑANA

\*\* En una de las dos franjas horarias de la MAÑANA

GRADO EN INGENIERÍA CIVIL CURSO: 2º		PRUEBAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICAS 1ª CONVOCATORIA		PRUEBAS DE RECUPERACIÓN 2ª CONVOCATORIA
		SEMANA 16	SEMANA 17	
PRIMER SEMESTRE	GEOLOGÍA FUND. MATEMÁTICOS INGEN. III TECNOLOGÍA ELÉCTRICA MECÁNICA TÉCNICA MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	18 ENERO	23 ENERO 25 ENERO	4 FEBRERO*
		14 ENERO 16 ENERO		8 FEBRERO* 5 FEBRERO* 7 FEBRERO*
SEGUNDO SEMESTRE	RESISTENCIA DE MATERIALES IMPACTO AMBIENTAL HIDROLOGÍA HIDRÁULICA GEOTECNIA	5 JUNIO	12 JUNIO 10 JUNIO	21 JUNIO 18 JUNIO 27 JUNIO**
		7 JUNIO 3 JUNIO		24 JUNIO** 20 JUNIO

\* Sólo Horario de TARDE

\*\* En una de las dos franjas horarias de la MAÑANA

GRADO EN INGENIERÍA CIVIL CURSO: 3º		PRUEBAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICAS 1ª CONVOCATORIA		PRUEBAS DE RECUPERACIÓN 2ª CONVOCATORIA
		SEMANA 16	SEMANA 17	
PRIMER SEMESTRE	CÁLCULO DE ESTRUCTURAS OBRAS HIDRÁULICAS REPLANTEO DE OBRAS GEOTECNIA II CAMINOS	15 ENERO 17 ENERO 14 ENERO	24 ENERO 22 ENERO	6 FEBRERO* 5 FEBRERO* 8 FEBRERO* 7 FEBRERO* 4 FEBRERO*
SEGUNDO SEMESTRE	PREVENC., SEGURIDAD Y SALUD APLICAC. INFOGRÁF. ING. CIVIL ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN PROC. CONSTR. Y MAQUINARIA I OBRAS MARÍTIMAS TRANSPORTES FERROCARRILES	7 JUNIO 4 JUNIO	14 JUNIO	17 JUNIO 19 JUNIO 27 JUNIO**
		6 JUNIO	10 JUNIO 13 JUNIO 11 JUNIO	25 JUNIO ** 18 JUNIO 21 JUNIO 24 JUNIO**

\* Sólo Horario de MAÑANA

\*\* En una de las dos franjas horarias de la MAÑANA

GRADO EN INGENIERÍA CIVIL CURSO: 4º		PRUEBAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICAS 1ª CONVOCATORIA		PRUEBAS DE RECUPERACIÓN 2ª CONVOCATORIA
		SEMANA 16	SEMANA 17	
PRIMER SEMESTRE	PROC. CONSTR. Y MAQUINARIA II	16 ENERO	23 ENERO	6 FEBRERO*
	ESTRUCTURAS METÁLICAS		25 ENERO	4 FEBRERO*
	INGENIERÍA SANITARIA	18 ENERO	22 ENERO	7 FEBRERO*
	EDIFICACIÓN		24 ENERO	1 FEBRERO*
ORG., MEDIC. Y VALOR. OBRAS I	5 JUNIO	12 JUNIO	8 FEBRERO*	
OFICINA TÉCNICA			5 FEBRERO*	
SEGUNDO SEMESTRE	ORG., MEDIC. Y VALOR. OBRAS II	3 JUNIO	11 JUNIO	17 JUNIO
	PREFABRICACIÓN	7 JUNIO	13 JUNIO	26 JUNIO**
	URBANISMO			19 JUNIO
	CARTOGR. GEOLÓGIC. APLICADA	4 JUNIO	13 JUNIO	28 JUNIO**
	SISTEMAS POSICIONAM. GLOBAL			25 JUNIO**
INGLÉS			20 JUNIO	
AMPLIACIÓN DE PROGRAMACIÓN			27 JUNIO**	

\* Sólo Horario de TARDE

\*\* En una de las dos franjas horarias de la MAÑANA

## HORARIOS

GRADO DE INGENIERÍA CIVIL  
1º CURSO

CURSO ACADÉMICO 2012-2013  
1º SEMESTRE

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9:00-10:00	G-CM Aula A-313 Organización de Empresas	G-CM Aula A-313 Fundam. Matemáticos de la Ingeniería I			
10:00-11:00	G-CM Aula A-313 Expresión Gráfica I	G-CM Aula A-313 Expresión Gráfica I	G-CM Aula A-313 Fundam. Matemáticos de la Ingeniería I	G-CM Aula A-313 Fundam. Matemáticos de la Ingeniería I	
11:00-12:00	G-CM Aula A-313 Fundamentos Físicos de la Ingeniería I	G-CM Aula A-313 Fundamentos Físicos de la Ingeniería I	G-CM Aula A-313 Fundamentos Físicos de la Ingeniería I	M2-CR Aula A-313 Fundam. Matemáticos de la Ingeniería I	
12:00-13:00	G-CM Aula A-313 Química de los Materiales	G-CM Aula A-313 Química Ambiental	M1-CR Aula A-313 Fundam. Matemáticos de la Ingeniería I		
13:00-14:00		Mr1 y Mr2-PI Aula Informática Fundam. Matemáticos de la Ingeniería I	M1 y M2-CR Aula A-313 Fundamentos Físicos de la Ingeniería I		
16:00-17:00	Mr1, Mr2 y Mr3-PD Aulas P-115, P-117 y P-113-II	*Pr (todos)-PL Laboratorio Física Fundamentos Físicos de la Ingeniería I	*Pr (todos)-PL Laboratorio Química Química de los Materiales  *Pr (todos)-PL Laboratorio Química Química Ambiental	Mr4-PD Aula P-113-II	
17:00-18:00	Expresión Gráfica I			Expresión Gráfica I	
18:00-19:00	M1-CR Aula P-113-II Organizac. de Empresas			G-CM Aula A-313 Organizac. de Empresas	
19:00-20:00	M2-CR Aula P-113-II Organizac. de Empresas			G-CM Aula A-313 Organizac. de Empresas	

Tamaño Grupo Estudiantes: G = 80-100; M = 40-50; Mr = 26-33; P = 20-25; Pr = 12-16

CM: Exposición y explicación de los contenidos teóricos y problemas o casos prácticos (Clases magistrales de teoría y problemas).

CR: Clases de resolución de problemas y/o casos prácticos relacionados con los contenidos teóricos.

PL: Prácticas de Laboratorio y/o Taller.

PI: Prácticas en Aulas de Informática.

PD: Prácticas de Dibujo.

\*Franjas horarias reservadas para clases prácticas de laboratorio de las asignaturas reseñadas. En caso de coincidencia horaria de actividades prácticas se realizará una coordinación de grupos de alumnos por parte de los profesores responsables de las diferentes materias.

GRADO DE INGENIERÍA CIVIL  
1º CURSOCURSO ACADÉMICO 2012-2013  
2º SEMESTRE

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9:00-10:00	G-CM Aula A-313 Informática	G-CM Aula Informática Expresión Gráfica II	G-CM Aula A-313 Fundam. Matemáticos de la Ingeniería II		
10:00-11:00	G-CM Aula A-313 Fundam. Matemáticos de la Ingeniería II	G-CM Aula Informática Expresión Gráfica II	G-CM Aula A-313 Topografía	M-CR Aula A-313 Fundam. Matemáticos de la Ingeniería II	P3-PC Aula Topografía Topografía
11:00-12:00	G-CM Aula A-313 Fundamentos Físicos de la Ingeniería II	G-CM Aula A-313 Fundamentos Físicos de la Ingeniería II	G-CM Aula A-313 Fundamentos Físicos de la Ingeniería II	G-CM Aula A-313 Informática	P3-PC Aula Topografía Topografía
12:00-13:00	G-CM Aula A-313 Topografía	G-CM Aula A-313 Fundam. Matemáticos de la Ingeniería II	Mr2-PI Aula Informática Informática	P1-PC Aula Topografía Topografía	P4-PC Aula Topografía Topografía
				Mr4-PI Aula Informática Informática	
13:00-14:00	M1/M2-CR Aula A-313 Fundamentos Físicos de la Ingeniería II	Mr1/Mr2-PI Aula Informátic Fundam. Matemáticos de la Ingeniería II	Mr2-PI Aula Informática Informática	P1-PC Aula Topografía Topografía	P4-PC Aula Topografía Topografía
				Mr4-PI Aula Informática Informática	
16:00-17:00	Mr1-PI Aula Informática Informática	*Pr (todos)-PL Laboratorio Física Fundamentos Físicos de la Ingeniería II	Mr1-PD Aula Informática Expresión Gráfica II	Mr2, Mr3 y Mr4-PD Aula Informática Expresión Gráfica II	
17:00-18:00			Mr3-PI Aula Informática Informática		
18:00-19:00			P2-PC Aula Topografía Topografía		
19:00-20:00					Mr5-PD Aula Informática Expresión Gráfica II

Tamaño Grupo Estudiantes: G = 80-100; M = 40-50; Mr = 26-33; P = 20-25; Pr = 12-16

CM: Exposición y explicación de los contenidos teóricos y problemas o casos prácticos (Clases magistrales de teoría y problemas).

CR: Clases de resolución de problemas y/o casos prácticos relacionados con los contenidos teóricos.

PL: Prácticas de Laboratorio y/o Taller.

PI: Prácticas en Aulas de Informática.

PD: Prácticas de Dibujo.

PC: Prácticas de Campo.

\*Franjas horarias reservadas para clases prácticas de laboratorio de las asignaturas reseñadas. En caso de coincidencia horaria de actividades prácticas se realizará una coordinación de grupos de alumnos por parte de los profesores responsables de las diferentes materias.

**GRADO DE INGENIERÍA CIVIL**  
**2º CURSO**
**CURSO ACADÉMICO 2012-2013**  
**1º SEMESTRE**

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9:00-10:00		G-CM Aula P-113-II Tecnología Eléctrica	G-CM Aula P-113-II Fundam. Matemáticos de la Ingeniería III	G-CM Aula P-113-II Tecnología Eléctrica	*Pr (todos)-PL Laboratorio Materiales de Obras Públicas Materiales de Construcción
10:00-11:00	G-CM Aula P-113-II Fundam. Matemáticos de la Ingeniería III	G-CM Aula P-113-II Tecnología Eléctrica	G-CM Aula P-113-II Mecánica Técnica	G-CM Aula P-113-II Materiales de Construcción	
11:00-12:00	G-CM Aula P-113-II Materiales de Construcción	G-CM Aula P-113-II Fundam. Matemáticos de la Ingeniería III	G-CM Aula P-113-II Geología	G-CM Aula P-113-II Materiales de Construcción	
12:00-13:00	G-CM Aula P-113-II Materiales de Construcción	G-CM Aula P-113-II Geología	P3-PL Aula P-111-II/Lab. Geol. Geología	M2-CR Aula P-113-II Mecánica Técnica	
			M1-CR Aula P-113-II Mecánica Técnica		
13:00-14:00	M1-CR Aula P-113-II Fundam. Matemáticos de la Ingeniería III	G-CR Aula P-113-II Materiales de Construcción	P3-PL Aula P-111-II/Lab. Geol. Geología		
			M2-CR Aula P-113-II Fundam. Matemáticos de la Ingeniería III		
16:00-17:00		P1 y P2-PL Aula P-111-II/Lab. Geol. Geología			
17:00-18:00				Mr1/Mr2-PI Aula Informática Tecnología Eléctrica	
18:00-19:00				Mr1/Mr2-PI Aula Informática Tecnología Eléctrica	
19:00-20:00					

Tamaño Grupo Estudiantes: G = 80-100; M = 40-50; Mr = 26-33; P = 20-25; Pr = 12-16

CM: Exposición y explicación de los contenidos teóricos y problemas o casos prácticos (Clases magistrales de teoría y problemas).

CR: Clases de resolución de problemas y/o casos prácticos relacionados con los contenidos teóricos.

PL: Prácticas de Laboratorio y/o Taller.

PI: Prácticas en Aulas de Informática.

\*Franjas horarias reservadas para clases prácticas de laboratorio de las asignaturas reseñadas. En caso de coincidencia horaria de actividades prácticas se realizará una coordinación de grupos de alumnos por parte de los profesores responsables de las diferentes materias.

GRADO DE INGENIERÍA CIVIL  
2º CURSOCURSO ACADÉMICO 2012-2013  
2º SEMESTRE

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9:00-10:00	G-CM Aula P-113-II Hidráulica	G-CM Aula P-113-II Hidráulica	G-CM Aula P-113-II Resistencia de Materiales	G-CR Aula P-113-II Hidráulica	
10:00-11:00	G-CM Aula P-113-II Resistencia de Materiales	G-CR Aula P-113-II Hidráulica	G-CM Aula P-113-II Geotecnia I	G-CR Aula P-113-II Geotecnia I	
11:00-12:00	G-CM Aula P-113-II Geotecnia I	G-CM Aula P-113-II Resistencia de Materiales	G-CM Aula P-113-II Impacto Ambiental	M1 y M2-CR Aula P-113-II Impacto Ambiental	
12:00-13:00	G-CM Aula P-113-II Hidrología	G-CM Aula P-113-II Hidrología	M1-CR Aula P-113-II Resistencia de Materiales	M1 y M2-CR Aula P-113-II Impacto Ambiental	
13:00-14:00	M1-CR Aula P-113-II Hidrología	M1-CR Aula P-113-II Hidrología	M2-CR Aula P-113-II Resistencia de Materiales		
16:00-17:00	M2-CR (16:00-18:00) Aula P-113-II Hidrología	*P (todos)-PL Laboratorio Hidráulica Hidráulica		*P (todos)-PL Laboratorio Hidráulica Hidráulica	
17:00-18:00					
18:00-19:00	*P (todos)-PL Laboratorio Geotecnia Geotecnia I	*P (todos)-PL Laboratorio Geotecnia Geotecnia I		*P-PC Hidráulica	
19:00-20:00					

Tamaño Grupo Estudiantes: G = 80-100; M = 40-50; Mr = 26-33; P = 20-25; Pr = 12-16

CM: Exposición y explicación de los contenidos teóricos y problemas o casos prácticos (Clases magistrales de teoría y problemas).

CR: Clases de resolución de problemas y/o casos prácticos relacionados con los contenidos teóricos.

PL: Prácticas de Laboratorio y/o Taller.

PI: Prácticas en Aulas de Informática.

PC: Prácticas de Campo.

\*Franjas horarias reservadas para clases prácticas de laboratorio de las asignaturas reseñadas. En caso de coincidencia horaria de actividades prácticas se realizará una coordinación de grupos de alumnos por parte de los profesores responsables de las diferentes materias.

GRADO DE INGENIERÍA CIVIL  
 3º CURSO

CURSO ACADÉMICO 2012-2013  
 1º SEMESTRE

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9:00-10:00	G-CM Aula P-111 Caminos		G-CM Aula P-111 Cálculo de Estructuras	G-CM Aula P-111 Caminos	
10:00-11:00	G-CM Aula P-111 Geotecnia II	G-CM Aula P-111 Caminos	G-CM Aula P-111 Cálculo de Estructuras	G-CM Aula P-111 Obras Hidráulicas	G-CM Aula P-111 Caminos
11:00-12:00	G-CM Aula P-111 Replanteo de Obras	M-CR Aula P-111 Caminos	G-CM Aula P-111 Geotecnia II	G-CM Aula P-111 Obras Hidráulicas	M-CR Aula P-111 Caminos
12:00-13:00	P1-PC Aula Topografía Topografía I	G-CM Aula P-111 Geotecnia II	G-CM Aula P-111 Obras Hidráulicas	G-CM Aula P-111 Cálculo de Estructuras	
13:00-14:00	P2-PC Aula Topografía Topografía I		M-CR Aula P-111 Obras Hidráulicas	M-CR Aula P-111 Cálculo de Estructuras	
16:00-17:00	*P (todos)-PL Laboratorio Geotecnia Geotecnia II	*P (todos)-PL Laboratorio Geotecnia Geotecnia II			
17:00-18:00					
18:00-19:00					
19:00-20:00					

Tamaño Grupo Estudiantes: G = 80-100; M = 40-50; Mr = 26-33; P = 20-25; Pr = 12-16

CM: Exposición y explicación de los contenidos teóricos y problemas o casos prácticos (Clases magistrales de teoría y problemas).

CR: Clases de resolución de problemas y/o casos prácticos relacionados con los contenidos teóricos.

PL: Prácticas de Laboratorio y/o Taller.

\*Franjas horarias reservadas para clases prácticas de laboratorio de las asignaturas reseñadas.



GRADO DE INGENIERÍA CIVIL  
3º CURSOCURSO ACADÉMICO 2012-2013  
2º SEMESTRE

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9:00-10:00	G-CM Aula P-111 Transportes	G-CM Aula P-111 Estructuras de Hormigón		G-CM Aula P-111 Ferrocarriles	G-CM Aula P-111 Prevención, Seguridad y Salud
10:00-11:00	M-CR Aula P-111 Transportes	M-CR Aula P-111 Estructuras de Hormigón	G-CM Aula P-111 Ferrocarriles	M-CR Aula P-111 Ferrocarriles	M-CR Aula P-111 Prevención, Seguridad y Salud
11:00-12:00	G-CM Aula P-111 Estructuras de Hormigón	G-CM Aula P-111 Proced. Construcc. y Maquinaria I	M-CR Aula P-111 Ferrocarriles	G-CM Aula P-111 Obras Marítimas	G-CM Aula P-111 Proced. Construcc. y Maquinaria I
12:00-13:00	M-CR Aula P-111 Estructuras de Hormigón	M-CR Aula P-111 Proced. Construcc. y Maquinaria I	G-CM Aula Informática Aplicac. Infográficas en Ingeniería Civil	M-CR Aula P-111 Obras Marítimas	M-CR Aula P-111 Proced. Construcc. y Maquinaria I
13:00-14:00			M-CR Aula Informática Aplicac. Infográficas en Ingeniería Civil		
16:00-17:00					
17:00-18:00					
18:00-19:00					
19:00-20:00					

Tamaño Grupo Estudiantes: G = 80-100; M = 40-50; Mr = 26-33; P = 20-25; Pr = 12-16

CM: Exposición y explicación de los contenidos teóricos y problemas o casos prácticos (Clases magistrales de teoría y problemas).

CR: Clases de resolución de problemas y/o casos prácticos relacionados con los contenidos teóricos.

PI: Prácticas en Aulas de Informática.

GRADO DE INGENIERÍA CIVIL  
 4º CURSO

CURSO ACADÉMICO 2012-2013  
 1º SEMESTRE

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9:00-10:00	G-CM Aula A-112-II Proced. Construcc. y Maquinaria II	G-CM Aula A-112-II Organ., Medición y Valorac. Obras I	G-CM Aula A-112-II Ingeniería Sanitaria	G-CM Aula A-112-II Estructuras Metálicas	
10:00-11:00	M-CR Aula A-112-II Proced. Construcc. y Maquinaria II	M-CR Aula A-112-II Organ., Medición y Valorac. Obras I	G-CM Aula A-112-II Ingeniería Sanitaria	M-CR Aula A-112-II Estructuras Metálicas	
11:00-12:00	G-CM Aula A-112-II Edificación	G-CM Aula A-112-II Oficina Técnica	M-CR Aula A-112-II Ingeniería Sanitaria	G-CM Aula A-112-II Ingeniería Sanitaria	
12:00-13:00	G-CM Aula A-112-II Edificación	M-CR Aula A-112-II Oficina Técnica	G-CM Aula A-112-II Estructuras Metálicas	G-CM Aula A-112-II Oficina Técnica	
13:00-14:00	M-CR Aula A-112-II Edificación	G-CM Aula A-112-II Edificación	M-CR Aula A-112-II Estructuras Metálicas	M-CR Aula A-112-II Oficina Técnica	
16:00-17:00					
17:00-18:00					
18:00-19:00					
19:00-20:00					

Tamaño Grupo Estudiantes: G = 80-100; M = 40-50; Mr = 26-33; P = 20-25; Pr = 12-16

CM: Exposición y explicación de los contenidos teóricos y problemas o casos prácticos (Clases magistrales de teoría y problemas).

CR: Clases de resolución de problemas y/o casos prácticos relacionados con los contenidos teóricos.

GRADO DE INGENIERÍA CIVIL  
4º CURSOCURSO ACADÉMICO 2012-2013  
2º SEMESTRE

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9:00-10:00		G-CM Aula A-112-II Organ., Medición y Valorac. Obras II		G-CM Aula A-112-II Urbanismo	
10:00-11:00		M-CR Aula A-112-II Organ., Medición y Valorac. Obras II		M-CR Aula A-112-II Urbanismo	
11:00-12:00		G-CM Aula A-112-II Sistemas de Posicionamiento Global	P-CM/CR Aula P-112-II Cartografía Geológica Aplicada		G-CM Aula A-112-II Prefabricación
12:00-13:00	G-CM Aula Informática Ampliación de Programación	M-CR Seminario Topografía Sistemas de Posicionamiento Global	P-CR Aula P-112-II Cartografía Geológica Aplicada		M-CR Aula A-112-II Prefabricación
13:00-14:00	Mr-PI Aula Informática Ampliación de Programación		G-CM Aula P-113 Inglés		
16:00-17:00		G-CM Aula P-113 Inglés			
17:00-18:00		M-CR Aula P-113 Inglés	M-CR Aula P-113 Inglés		
18:00-19:00					
19:00-20:00					

Tamaño Grupo Estudiantes: G = 80-100; M = 40-50; Mr = 26-33; P = 20-25; Pr = 12-16

CM: Exposición y explicación de los contenidos teóricos y problemas o casos prácticos (Clases magistrales de teoría y problemas).

CR: Clases de resolución de problemas y/o casos prácticos relacionados con los contenidos teóricos.

PI: Prácticas en Aulas de Informática.

### PROFESORES Y TUTORÍAS

#### Curso Académico 2012-2013 1º Curso 1º Semestre

ASIGNATURA	GRUPO	PROFESOR	TUTORÍAS / DESPACHO
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería I	Único	Manuel Domínguez Valverde	M 16:00-19:00 y V 9:00-12:00 / P-211
Fundamentos Físicos de la Ingeniería I	Único	Fco. Lorenzo Román Hernández Francisco Ordad Oviedo José Luis Prieto Calderón	M 16:00-18:00 y J 16:00-20:00/M-219 M-221 M-219
Expresión Gráfica I	Único	Manuel Pablo Rubio Cavero José Morocho Martín Juan Ortiz Marco Ángel Ferreras Carretero	L, M y J 12:00-14:00 / P-252 J 10:00-12:00 / P-252 L 11:00-12:00 y 13:00-14:00; M 10:00-12:00 y X 11:00-13:00 / P-250 L 18:00-20:00 / P-256
Organización de Empresas	Único	Francisco Zapatero Sánchez	M 16:00-18:00 / P-247
Química de los Materiales	Único	Auxiliadora García Martín Mª Soledad San Román Vicente	L, M y X 11:00-12:00; J 11:00-13:00 / P-251 L 10:00-13:00 y J 12:00-14:00 / P-249
Química Ambiental	Único	Auxiliadora García Martín	L, M y X 11:00-12:00; J 11:00-13:00 / P-251

#### Curso Académico 2012-2013 1º Curso 2º Semestre

ASIGNATURA	GRUPO	PROFESOR	TUTORÍAS / DESPACHO
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería II	Único	Manuel Domínguez Valverde	M 16:00-19:00 y V 9:00-12:00 / P-211
Fundamentos Físicos de la Ingeniería II	Único	Óscar Zurrón Cifuentes	P-223
Expresión Gráfica II	Único	Juan Ortiz Marco Manuel Pablo Rubio Cavero José Morocho Martín	L 10:00-12:00; M 11:00-13:00 y X 10:00-12:00 / P-250 L, M y J 12:00-14:00 / P-252 J 10:00-12:00 / P-252
Informática	Único	Ana Belén González Rogado	X 9:00-11:00 y 16:00-18:00; J 9:00-11:00 / P-229
Topografía	Único	Mercedes Delgado Pascual José Francisco Charfolé de Juan	L y M 13:00-14:00; X 12:00-14:00; J 10:00-12:00 / P-214 P-212

## Curso Académico 2012-2013 2º Curso 1º Semestre

ASIGNATURA	GRUPO	PROFESOR	TUTORÍAS / DESPACHO
Geología	Único	Begoña Fernández Macarro	Consultar Tablón General de anuncios, Tablón del Profesor y Página Web del Centro / P-227
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería III	Único	Higinio Ramos Calle	Consultar Tablón General de anuncios, Tablón del Profesor y Página Web del Centro / P-217
Tecnología Eléctrica	Único	Juan José Andrés Carbajal	J 10:00-11:00 / P-222
Mecánica Técnica	Único	Ana Belén Ramos Gavilán	J 9:30-11:30 y V 9:30-13:30 / P-257
Materiales de Construcción	Único	Jesús Tejedor Gil	L 9:00-11:00 y 13:00-14:00; M 9:00-11:00 y J 9:00-10:00 / P-242

## Curso Académico 2012-2013 2º Curso 2º Semestre

ASIGNATURA	GRUPO	PROFESOR	TUTORÍAS / DESPACHO
Resistencia de Materiales	Único	Jaime Santo Domingo Santillana	L 11:00-13:00; X y J 10:00-12:00 / P-261
Impacto Ambiental	Único	Ana Isabel Negro Domínguez	L 10:00-12:00 y 16:30-18:30; J 11:00-13:00 / A-105 (Ed. Piedra)
Hidrología	Único	Jacinta García Talegón	L 18:00-20:00 y M 11:00-12:00 / P-247
Hidráulica	Único	José Antonio Barrios Simón Carmen San Gregorio Gutiérrez	M 16:30-18:30; X 9:00-11:00 y V 11:00-13:00 / P-230 Consultar Tablón General de anuncios, Tablón del Profesor y Página Web del Centro / Lab. Hidráulica
Geotecnia I	Único	Serafín Monterrubio Pérez	L 9:30-11:00; J 11:00-13:30 y V 12:00-14:00 / P-225

## Curso Académico 2012-2013 3º Curso 1º Semestre

ASIGNATURA	GRUPO	PROFESOR	TUTORÍAS / DESPACHO
Cálculo de Estructuras	Único	Teófilo Ramos de Castro	L 12:00-15:00 y M 9:00-12:00 / P-261
Caminos	Único	Manuel Soriano Gaitero	Consultar Tablón General de anuncios, Tablón del Profesor y Página Web del Centro / P-240
Obras Hidráulicas	Único	José Fernando Rodríguez Ferreras	M-229
Replanteo de Obras	Único	Mercedes Delgado Pascual José Francisco Charfolé de Juan	M 10:00-14:00; X 12:00-14:00 / P-247 P-212
Geotecnia II	Único	Serafín Monterrubio Pérez José Nespereira Jato	L 9:30-10:30; M 10:00-13:30 y J 12:00-13:30 / P-225 L, M y J 12:00-14:00 / M-263

Curso Académico 2012-2013 3<sup>er</sup> Curso 2<sup>o</sup> Semestre

ASIGNATURA	GRUPO	PROFESOR	TUTORÍAS / DESPACHO
Prevención, Seguridad y Salud	Único	Alberto Benito Rodríguez	M 13:00-15:00 y 16:00-18:00; V 13:00-15:00 / P-240
Aplicaciones Infográficas en Ingeniería Civil	Único	Manuel Pablo Rubio Cavero	L, M y J 12:00-14:00 / P-252
Estructuras de Hormigón	Único	Ana Belén Ramos Gavilán	J 9:30-11:30 y V 9:30-13:30 / P-257
Procedimientos de Construcción y Maquinaria I	Único	Alberto Benito Rodríguez	M 13:00-15:00 y 16:00-18:00; V 13:00-15:00 / P-240
Obras Marítimas	Único	Jesús Tejedor Gil	M 9:00-12:00 y X 10:00-13:00 / P-242
Transportes	Único	José Fernando Rodríguez Ferreras	M-229
Ferrocarriles	Único	Manuel Soriano Gaitero	Consultar Tablón General de anuncios, Tablón del Profesor y Página Web del Centro / P-240

Curso Académico 2012-2013 4<sup>o</sup> Curso 1<sup>er</sup> Semestre

ASIGNATURA	GRUPO	PROFESOR	TUTORÍAS / DESPACHO
Procedimientos de Construcción y Maquinaria II	Único	José Fernando Rodríguez Ferreras	M-229
Estructuras Metálicas	Único	Teófilo Ramos de Castro	L 12:00-15:00 y M 9:00-12:00 / P-261
Ingeniería Sanitaria	Único	Manuel Soriano Gaitero	Consultar Tablón General de anuncios, Tablón del Profesor y Página Web del Centro / P-240
Edificación	Único	M <sup>a</sup> Dolores González Casado	Consultar Tablón General de anuncios, Tablón del Profesor y Página Web del Centro / M-249
Organización, Medición y Valoración de Obras I	Único	Alberto Benito Rodríguez	M 11:00-15:00 / P-240
Oficina Técnica	Único	Jesús Tejedor Gil	L 9:00-11:00 y 13:00-14:00; M 9:00-11:00 y J 9:00-10:00 / P-242

Curso Académico 2012-2013 4º Curso 2º Semestre

ASIGNATURA	GRUPO	PROFESOR	TUTORÍAS / DESPACHO
Organización, Medición y Valoración de Obras II	Único	Alberto Benito Rodríguez	M 13:00-15:00 y 16:00-18:00; V 13:00-15:00 / P-240
Prefabricación	Único	José Fernando Rodríguez Ferreras José Luis Campano Calvo	M-229
Urbanismo	Único	Por Determinar	Por Determinar
Cartografía Geológica Aplicada	Único	Begoña Fernández Macarro	Consultar Tablón General de anuncios, Tablón del Profesor y Página Web del Centro / P-227
Sistemas de Posición Global	Único	José Francisco Charfolé de Juan Jorge Gutiérrez Tió	M 10:00-12:00; X 11:00-13:00 y J 12:00-14:00 / P-212 M y J 18:00-19:00 / P-212
Inglés	Único	Luisa Mª González Rodríguez	M 10:30-14:30; X 10:30-12:30 / P-247
Ampliación de Programación	Único	José Escuadra Burrieza	Consultar Tablón General de anuncios, Tablón del Profesor y Página Web del Centro / Ed. Administ. 220

## COMPETENCIAS A ADQUIRIR POR EL ESTUDIANTE

Según la ORDEN CIN/307/2009, de 9 de febrero, las competencias específicas (disciplinares) que deben adquirirse con los estudios universitarios que habiliten para el ejercicio de la profesión de *Ingeniero Técnico de Obras Públicas*, son:

### Competencias específicas (disciplinares) MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA

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.

CE 2. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

CE 3. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CE 4. 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.

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

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

**Competencias específicas (disciplinares) MÓDULO DE FORMACIÓN COMÚN A LA RAMA CIVIL**

CE 7. 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.

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.

CE 10. 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 dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos.

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.

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.

CE 13. Conocimiento de los conceptos y los aspectos técnicos vinculados a los sistemas de conducciones, tanto en presión como en lámina libre.

CE 14. Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.

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

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.

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

CE 18. Conocimiento de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medición y valoración de obras.

**Competencias específicas (disciplinares) MÓDULO DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA: CONSTRUCCIONES CIVILES**

CE 19. Conocimiento de la tipología y las bases de cálculo de los elementos prefabricados y su aplicación a los procesos de fabricación.

CE 20. 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.

CE 21. Capacidad para construcción y conservación de obras marítimas.

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.

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 24. Capacidad de aplicación de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de planificación de obras.

CE 25. Capacidad para la construcción de obras geotécnicas.

CE 26. Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como de su dimensionamiento, construcción y conservación.



**Competencias específicas (disciplinares) MÓDULO TRABAJO FIN DE GRADO**

CE 36. Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Civil de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.

**Competencias generales (Transversales)**

Además, el estudiante deberá adquirir las siguientes competencias de carácter transversal a desarrollar en el conjunto de las materias del plan de estudios:

- 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 10. Capacidad de comunicación efectiva en inglés.
- CT 11. Capacidad de integración en grupos de trabajo unidisciplinares o multidisciplinares.

Se tendrá en cuenta a los estudiantes con discapacidad, garantizando el Principio de Igualdad de Oportunidades y Accesibilidad Universal, a través de medidas que garanticen a todos los estudiantes la posibilidad de alcanzar las competencias previstas en ausencia de discriminación, tal y como está previsto en el Plan de Igualdad entre hombres y mujeres de la Universidad de Salamanca (<http://www.usal.es/igualdad/>) y en el plan de Accesibilidad de la Universidad de Salamanca: a) Servicio de Asuntos Sociales (<http://www.usal.es/sas/>) y b) Instituto Universitario de Integración en la Comunidad (<http://inico.usal.es/>).

**PERFIL DE INGRESO**

El perfil de ingreso recomendado es el Tecnológico. El perfil específico recomendado es el siguiente:

- Interés por las Matemáticas y la Física
- Conocimientos de Informática
- Facilidad para el Cálculo
- Capacidad de análisis y de síntesis
- Sentido práctico, de la organización y del método
- Visión espacial y atención al detalle
- Capacidad y facilidad para comprender y elaborar modelos abstractos a partir de aspectos particulares.
- Buena habilidad manual

- Mentalidad abierta a contenidos cambiantes. Inquietud por las nuevas tecnologías e interés permanente de actualización
- Capacidad creadora e innovadora ante la evolución de los avances tecnológicos.
- Interés por la investigación
- Capacidad de trabajar en equipo
- Conocimientos de una segunda lengua (Inglés)

Según esto, los itinerarios que resultan más adecuados son aquéllos que proporcionan una sólida formación en materias científicas de base, por lo que se recomienda la procedencia del Bachillerato en la modalidad de Tecnología, y como segunda alternativa, en la modalidad de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud o la procedencia del Ciclo Formativo de Formación Profesional de la rama Edificación y Obra Civil. Con estas procedencias se garantizan las aptitudes académicas deseables en el estudiante que quiera cursar estudios de Grado en Ingeniería Civil.

## PERFIL DE EGRESO

El egresado es un profesional con conocimientos que le permiten planear, diseñar, asesorar, construir, dirigir y mantener obras en los campos de la Ingeniería Civil y del desarrollo urbano, aprovechando al máximo los recursos y las nuevas tecnologías, dentro de un riguroso respecto por el medio ambiente. Para ello está dotado de:

- Una formación científico-técnica sólida
- Facilidad para integrarse en equipos multidisciplinares
- Conocimientos del marco legal de la Ingeniería Civil
- Capacidad para el ejercicio de la Ingeniería Civil compatible con el medio ambiente y con la seguridad en la obra
- Capacidad para la actualización continua de conocimientos

Es importante reseñar que estos titulados pueden ocupar diversos puestos en Organismos e Instituciones Públicas, ya sea a nivel local, autonómico, estatal o de la Unión Europea.

En el ejercicio libre de la profesión, el graduado/a en Ingeniería Civil, puede realizar las actividades profesionales de su competencia, tales como:

- Estudios, memorias, anteproyectos y proyectos.
- Dirección e inspección de obras privadas y públicas.
- Control de calidad de materiales.
- Gestión y explotación de servicios (Transportes, maquinaria, etc).
- Peritaciones para compañías de seguros y Tribunales de Justicia.
- Colaboración en asesoría de Ingeniería y Arquitectura.
- Técnicos de Seguridad y Salud Laboral.

La actuación dentro de las empresas privadas afecta tanto a funciones gerenciales, como técnicas y ejecutivas.

- De construcción y edificación.
- De conservación y explotación de servicios.
- De fabricación de materiales de construcción.
- De control de calidad.
- De asesoría de Ingeniería y Arquitectura.
- Hidroeléctricas y centrales térmicas.

## SALIDAS PROFESIONALES

La titulación de Grado en Ingeniería Civil prepara, a quienes la cursan, para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas. La norma básica para determinar el ámbito de actuación profesional de los Ingenieros Técnicos es la Ley 12/1986, de 1 de Abril, modificada por la Ley 33/1992, de 9 de Diciembre.

Dicha ley establece, como criterio básico, que “los Ingenieros Técnicos tendrán la plenitud de facultades y atribuciones en el ejercicio de la profesión, dentro del ámbito de su respectiva especialidad técnica”. (Art. 2.1)

Este principio se desarrolla en el art. 2º, cuyo apartado 1 señala que corresponden a los Ingenieros Técnicos, dentro de su especialidad, las siguientes:

### ATRIBUCIONES PROFESIONALES

- La redacción y firma de proyectos que tengan por objeto la construcción, reforma, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles, en sus respectivos casos, tanto con carácter principal como accesorio, siempre que queden comprendidos por su naturaleza y características en la técnica propia de cada titulación.
- La dirección de las actividades objeto de los proyectos a que se refiere el apartado anterior, incluso cuando los proyectos hubieran sido elaborados por un tercero.
- La realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios e informes.
- El ejercicio de la docencia en sus diversos grados en los casos y términos previstos en la normativa correspondiente.
- La dirección de toda clase de industrias o explotaciones y el ejercicio en general respecto a ellas, de las actividades a que se refieren los apartados anteriores.

### ÁMBITO DE ACTUACIÓN

Su ámbito de actuación es muy diverso y su campo de acción muy amplio. El Ingeniero Técnico de Obras Públicas puede trabajar:

- Por cuenta propia (profesión liberal individual o asociado empresario)
- Por cuenta ajena en el:
  - Sector Público: Ayuntamientos, Diputaciones, Comunidades Autónomas, Organismos Autónomos, Administración Central, Centros Docentes Públicos (Educación Secundaria y Universidad), Empresas Públicas y Mixtas.
  - Sector Privado: Empresas de todo tipo, principalmente, constructoras y afines, Centros docentes (Educación Secundaria y Universidad).

### ÁREAS DE ACCIÓN

- Estudios previos, anteproyectos, proyectos de tratado de construcción de caminos, carreteras, autovías y autopistas, incluidas sus obras de edificación.
- Estudios previos, anteproyectos, proyectos de trazados de construcción de ferrocarriles, teleféricos y transportes por tubería, incluidas sus obras de edificación.
- Obras marítimas: Costas y puertos, incluidas sus obras de edificación.
- Aeropuertos, incluidas sus obras de edificación.
- Urbanismo y ordenación del territorio. Planes Generales de Ordenación. Planes Parciales.
- Ecología y medio ambiente. Estudios ecológicos. Proyectos de impacto ambiental.
- Hidrología superficial y subterránea.
- Gestión y planificación de recursos hidráulicos.
- Centrales energéticas.
- Abastecimientos, saneamientos y depuración de aguas, incluidas sus obras de edificación.

- Servicios urbanos, incluso sus obras de edificación:
  - Abastecimiento
  - Saneamiento
  - Limpieza viaria
  - Recogida y eliminación de basuras
  - Alumbrado público
  - Instalaciones deportivas
  - Tráfico y transporte urbano
  - Vías urbanas
- Estructuras de hormigón y metálicas.
- Fabricación de materiales de construcción, canteras y extracciones de áridos de construcción, incluidas sus obras de edificación.
- Prevención de riesgos laborales, Seguridad y Salud.
- Cartografía y topografía.
- Docencia: en Educación Secundaria y en Universidad.

Por tanto, el egresado puede ejercer su profesión en diferentes ámbitos laborales. A continuación se detallan algunos campos y perfiles profesionales.

Campo	Trabajo
Ordenación del territorio / Urbanismo	Realizando las tareas propias de la jefatura de obras, encargándose de la proyección, ordenación y control de la ejecución material de la construcción a pie de obra e interviniendo en el diseño y aplicación de las técnicas constructivas. Elaboración de planos y peritajes de terrenos. Ejecución de proyectos de obras hidráulicas, marítimas, vías de comunicación y edificación, principalmente. Desarrollando funciones como agentes de transportes de viajeros y mercancías.
Administración / Contabilidad / Finanzas / Fiscal	Gestor de proyecto, realizando las tramitaciones tendentes a la obtención de autorizaciones y licencias administrativas, el seguimiento del cumplimiento del contrato de obra, la gestión económico-financiera de la obra, la elaboración del presupuesto, etc.
Producción / Mantenimiento	Fabricación de materiales de construcción.
Medio ambiente	Evaluando el impacto ambiental que provocan las obras.
Logística / Distribución / Compras	Realizando el seguimiento de los contratos de suministro, realizando la gestión comercial de maquinaria de O.P., materiales y servicios.
Prevención de riesgos laborales	Pueden realizar funciones en prevención de riesgos laborales, especialmente en el ámbito de la construcción, imprescindible formación apropiada.
Investigación / I+D+I	Realizando tareas de investigación dirigidas a la mejora en los métodos de edificación y a la de mejora de materiales dirigidos a obras públicas.
Docencia	Con la formación complementaria adecuada pueden realizar labores docentes e investigadoras en enseñanzas medias, en centros públicos y privados, así como en otros centros de formación.
Gerencia / Dirección	Tienen capacidad asumir cargos directivos en empresas de construcción de obras públicas.
Internacional	Pueden desarrollar labores de promoción y comercialización en diferentes mercados, para ello se requiere formación en idiomas.
Otros	Realización de peritaciones para compañías de seguros y Tribunales de Justicia.

## GUÍA DOCENTE DE LAS ASIGNATURAS

### PRIMER CURSO

#### 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	Lunes, 12:00 - 14:00; Martes, 12:00 - 14:00; Jueves, 12:00 - 14:00		
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	Jueves 10:00-12:00		
URL Web			
E-mail	jmorocho@usal.es	Teléfono	980545000-3622

Profesor	Juan Ortiz Marco	Grupo / s	
Departamento	CONSTRUCCIÓN Y AGRONOMÍA		
Área	EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA		
Centro	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA		
Despacho	250, Edificio Politécnica		
Horario de tutorías	Lunes, 11:00 - 12:00 y 13:00 - 14:00; Martes 10:00 - 12:00; Miércoles, 11:00 - 13:00		
URL Web			
E-mail	juanorti@usal.es	Teléfono	980.54.50.00 (Ext 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	Lunes 18:00-20:00		
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.
- 1.4.- Trazado de tangencias.

Tema 2 - Sistema Diédrico

- 2.1.- Descripción y componentes del Sistema
- 2.2.- Representación de Elementos Básicos.
  - 2.2.1.- El Punto y sus posiciones tipo respecto a los componentes del Sistema.
  - 2.2.2.- La Recta y sus posiciones tipo respecto a los componentes del Sistema.
  - 2.2.3.- El Plano y sus posiciones tipo respecto a los componentes del Sistema.
- 2.3.- Relaciones de Pertenencia entre Punto, Recta y Plano

2.4.- Posiciones Relativas entre Rectas y Planos

2.4.1.- Intersecciones.

2.4.2.- Paralelismo. Comprobación y Trazado.

2.4.3.- Perpendicularidad. Comprobación y Trazado.

2.4.4.- Distancias y Ángulos. Medida y Trazado.

2.5.- Abatimientos, Giros y Cambios de Plano de Proyección.

Actividades Prácticas:

3 sesiones, en grupos pequeños, de resolución, interpretación y dudas sobre los contenidos del tema 2.

Tema 3 - Superficies

3.1.- Definición y Clasificación.

3.2.- Superficies Desarrollables

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

3.2.2.- Radiadas: Cónicas y Cilíndricas

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

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

Actividades Prácticas:

2 sesiones, en grupos pequeños, de resolución, interpretación y dudas sobre los contenidos del tema 3.

Tema 4 – Sistema de Planos Acotados

4.1.- Descripción y componentes del Sistema

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

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

4.4.- Abatimientos y Giros.

4.5.- Aplicaciones. Trazado de Cubiertas de Edificios.

4.6.- Aplicaciones. Representación de Superficies Topográficas.

4.6.1.- Curvas de nivel.

4.6.2.- Trazado de perfiles. Longitudinales y Transversales.

4.6.3.- Trazado de caminos y obras lineales.

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

Actividades Prácticas:

4 sesiones, en grupos pequeños, de resolución, interpretación y dudas sobre los contenidos del tema 4.

Tema 5 – Sistema Axonométrico

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

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

Actividades Prácticas:

1 sesión, en grupos pequeños, de resolución, interpretación y dudas sobre los contenidos del tema 5.

**6.- Competencias a adquirir**

Básicas/Generales



<p>Específicas</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>Transversales</p> <p>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 unidisciplinarios o multidisciplinares.</p>

## 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: 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: 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		3			3
Exposiciones y debates					
Tutorías		4			4
Actividades de seguimiento online			2		2
Preparación de trabajos				25	25
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

Apuntes de la asignatura: Área de Expresión Gráfica en la Ingeniería. "Campus Viriato" Zamora.  
 FERNÁNDEZ SAN ELIAS, GASPAS: "Sistema Acotado. Problemas y Aplicaciones". Ed. Asociación de Investigación: Instituto de Automática y Fabricación. Unidad de Imagen.  
 FERNÁNDEZ SAN ELIAS, GASPAS: "Problemas y Aplicaciones Diédricas". Ed. Asociación de Investigación: Instituto de Automática y Fabricación. Unidad de Imagen.  
 IZQUIERDO ASENSI: «Ejercicios de Geometría Descriptiva». Ed. Dossat.  
 MORENO GARCIA: «Ampliación del sistema de Planos Acotados a la resolución de problemas diversos». Ed. S.P. de la E.T.S.I.A. de Córdoba.  
 PASCUAL: «Ejercicios y Problemas resueltos de Geometría Descriptiva» Ed. Alhambra.  
 RODRÍGUEZ ABAJO: «Geometría Descriptiva: Tomos I, II, III, IV y V». Ed. Donostiarra y Marfil.  
 TAIBO: «Geometría Descriptiva y sus aplicaciones: Tomos I y II». Ed. Tebar-Flores

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

**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). Se exigirá la superación con un mínimo del **35%** del valor de cada bloque para poder compensar.

**Parte teórica:**

- Resolución de cuestiones a través de la plataforma docente al finalizar cada módulo. Valor en la calificación final del **20%**.
- Prueba presencial de conocimientos teóricos, tipo test o de preguntas cortas con un valor en la calificación final del **15%**.

**Parte Práctica:**

- Ejercicios realizados en las clases presenciales prácticas con un valor en la calificación final del 15%. Para puntuar se debe tener al menos el 50% del valor del ejercicio.
- Prueba presencial de conocimientos mediante ejercicios prácticos similares a los realizados en las clases prácticas y en las láminas entregadas. Valor en la calificación final del 40%. Para puntuar cada ejercicio se deberá obtener al menos un 35% del valor del ejercicio.
- Entrega (**obligatoria para aprobar la asignatura**) de láminas de dibujo para la evaluación continua de las competencias adquiridas. El alumno deberá entregar un conjunto de láminas propuestas para cada tema y elaboradas de forma manual. Valor en la calificación final del 10%. Para poder puntuar se deberán entregar antes de la fecha indicada y tener al menos el 50% del valor en cada una de ellas.

**Para la recuperación de la asignatura:**

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

Se conservan las notas de los ejercicios de clase y de los cuestionarios obtenidas durante el semestre.

Entrega **obligatoria** de las láminas propuestas (si no se han entregado durante el semestre), con un valor en la calificación final del **10%**. Para poder puntuar se deberán entregar antes de la fecha indicada y tener al menos el 50% del valor en cada una de ellas.

Prueba presencial de conocimientos teóricos y prácticos, del mismo tipo que la del final del semestre. Valor en la calificación final del **55%**. Para puntuar cada ejercicio se deberá obtener al menos un 35% del valor del ejercicio.

**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 láminas de dibujo.

**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 las láminas 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 las láminas para entregar. Hacer uso de las tutorías.

## 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; Miércoles, 10:00-12:00		
URL Web			
E-mail	juanorti@usal.es	Teléfono	980545000-3622

Profesor	Manuel Pablo Rubio Caveró	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, 12:00-14:00; Martes, 12:00-14:00; Jueves, 12:00 - 14:00		
URL Web			
E-mail	mpro@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	Jueves 10:00-12:00		
URL Web			
E-mail	jmoroch@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)****TEMA 1**

La ingeniería gráfica en el proceso de diseño. Sistemas CAD.  
Componentes de un sistema CAD: Hardware y software.  
Estructura de un programa CAD.  
Fundamentos de la imagen y del color. Formatos ráster y vectorial.  
Tendencias actuales.  
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

**TEMA 2**

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  
    Vista aérea

- 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.

**TEMA 3**

- 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
  - Utilización de líneas múltiples
    - Estilo de líneas múltiples
    - Línea múltiple



- 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
  - Edición de líneas múltiples
- 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

**TEMA 5**

- 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 Guardar
- Atributos
  - Definición; Redefinición; Administrador de atributos; Edición de atributos; Editor de atributos mejorado

**TEMA 6**

## 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

**TEMA 7**

## Presentaciones

Entorno de visualización

Espacio modelo

Espacio papel

Administración de trazadores.

Configuración de página en presentaciones

Gestión de presentaciones.

Ventanas múltiples en espacio papel.

Escala en las ventanas.

Opciones de las ventanas múltiples.

Gestión individual de capas

## Salida por impresora.

Configuración de la impresión.

Administrador de estilos de trazado.  
Vista preliminar.  
Trazar.  
Generación de planos electrónicos.  
Publicar en Web.  
Cargar aplicaciones.  
Utilización de aplicaciones lsp.

#### Actividades Prácticas:

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

## 6.- Competencias a adquirir

### Básicas/Generales

### 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 unidisciplinarios 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

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales	Horas no presenciales		
Actividades de seguimiento online		2		2
Preparación de trabajos			23	23
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	7	2	25	34
TOTAL	<b>60</b>	<b>4</b>	<b>86</b>	<b>150</b>

### 9.- Recursos

#### Libros de consulta para el alumno

**Apuntes de la asignatura:** Área de Expresión Gráfica en la Ingeniería. "Campus Viriato" Zamora.  
**AENOR, 2001. Dibujo Técnico. Normas básicas.** 2ª Edición. Ed. AENOR, Madrid.  
**Fundamentos de Ingeniería Gráfica:** Félez, J., Mª.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:** 2ª Ed. Basilio Ramos y Esteban García. Edita AENOR.  
**Manuales y Guías de usuario de AutoCAD**  
**AutoCAD 2009 avanzado:**Tajadura Zapirain, José Antonio López Fernández, J. 2008 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  
**AutoCAD 2009:** Omura, George Goyanes Arnedo, Beatriz ;2008 Anaya Multimedia

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 y el bloque II (CAD) tiene un peso de 2/3 de la asignatura.

Se exigirá la superación con un mínimo del 35% del valor de cada bloque para poder compensar.

En las pruebas finales se deberá obtener, al menos, un 35% del valor de cada una de ellas.

Parte teórica:

Resolución de cuestiones presenciales y/o a través de la plataforma docente durante el semestre. Valor en la calificación final del **10%**.

Prueba final presencial y/o a través de la plataforma docente de conocimientos teóricos, tipo test o de preguntas cortas con un valor en la calificación final del **15%**.

Parte Práctica:

Asistencia **obligatoria** a las clases presenciales prácticas valorándose las prácticas realizadas con un valor en la calificación final del **20%**.

Prueba final 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 **40%**.

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 para cada tema. Valor en la calificación final del **15%**. Para poder puntuar se deberán entregar antes de la fecha indicada y tener al menos el 50% del valor en cada una de ellas.

Para la **recuperación** de la asignatura:

La asignatura tiene dos bloques:

El bloque I tiene un peso de 1/3 y el bloque II tiene un peso de 2/3 de la asignatura.

Se exigirá la superación con un mínimo del 35% del valor de cada bloque para poder compensar.

En las pruebas finales se deberá obtener, al menos, un 35% del valor de cada una de ellas.

Se conservan las notas de la asistencia y de los cuestionarios obtenidas durante el semestre **30%**.

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 **55%**.

#### 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 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.

## FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERIA I

## 1.- Datos de la Asignatura

Código	106201	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	BASICO	Curso	1º	Periodicidad	C
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	Martes (de 16 a 18 h) y JUEVES (de 16 a 20 h)		
URL Web			
E-mail	romanh@usal.es	Teléfono	3638

Profesor Coordinador	FRANCISCO ORDAD OVIEDO	Grupo / s	1
Departamento	FÍSICA APLICADA		
Área	FÍSICA APLICADA		
Centro	E. POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA		
Despacho	221 Ed. Politécnica		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail		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			
URL Web			
E-mail		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
- Fuerzas y su composición – Centro de masa y Estática
- Cinemática y movimiento relativo
- Dinámica de la partícula : Principios de conservación
- Dinámica de sistemas



- Oscilaciones mecánicas
- Mecánica de Fluidos
- Principios cero, primero y segundo de la Termodinámica
- Cambios de fase
- Transmisión de calor

**PRÁCTICOS:**

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

**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**

Clases magistrales para la exposición de los fundamentos teóricos.

Seminarios para la resolución de casos prácticos y problemas.

Prácticas de laboratorio.

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

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales	Horas no presenciales		
Clases magistrales	26			
Clases prácticas	15			
Seminarios	15			
Exposiciones y debates				
Tutorías				
Actividades no presenciales				
Preparación de trabajos				

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales	Horas no presenciales		
Otras actividades				
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 María 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 70% de la nota.  
 La realización correcta de las prácticas de laboratorio y entrega de informes se calificará con el 20% de la nota.  
 La correcta realización de ejercicios y trabajos propuestos por el profesor se calificará con el 10% de la nota.

#### Instrumentos de evaluación

Evaluación escrita: Se realizarán dos exámenes parciales durante el curso con carácter eliminatorio en el caso de que la calificación sea mayor o igual a 5. Para aquellos alumnos que no hayan superado la asignatura con los exámenes parciales 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.

## FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERIA II

## 1.- Datos de la Asignatura

Código	106205	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	BASICO	Curso	1º	Periodicidad	2º Semestre
Área	FÍSICA APLICADA				
Departamento	FÍSICA APLICADA				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	ÓSCAR ZURRÓN CIFUENTES	Grupo / s	1
Departamento	FÍSICA APLICADA		
Área	FÍSICA APLICADA		
Centro	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA		
Despacho	P-223		
Horario de tutorías	LUNES (de 17 a 19 h) y JUEVES (de 10 a 14 h)		
URL Web			
E-mail	ozurronci@usal.es	Teléfono	3638

Profesor Coordinador	FRANCISCO ORDAD OVIEDO	Grupo / s	1
Departamento	FÍSICA APLICADA		
Área	FÍSICA APLICADA		
Centro	E. POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA		
Despacho	221		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail		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.

Al estar relacionada con muchas de las asignaturas más específicas de la carrera, da los fundamentos de las distintas materias y muestra la interrelación que existe entre ellas.

Perfil profesional.

Es la base de los conocimientos que posteriormente deben adquirir para el desarrollo de su profesión.

### 3.- Recomendaciones previas

Son deseables unos conocimientos aceptables de Matemáticas, que si el alumno no posee del bachillerato, se le aconseja la asistencia a un Curso Cero de los mismos.

### 4.- Objetivos de la asignatura

Generales: Proporcionar el fundamento teórico y el conocimiento de las técnicas adecuadas, para resolver diferentes problemas o situaciones relativas a esta materia, y proporcionar una visión global y conexiónada entre las diferentes partes de la Física.

Específicas: Resolver los problemas desde diferentes enfoques, en una misma situación, para adquirir destreza en el cálculo de los mismos. También se pretende iniciar al alumno en el trabajo experimental así como en el tratamiento de los datos obtenidos.

### 5.- Contenidos

TEÓRICOS :

- Campos vectoriales
- Interacción eléctrica
- Potencial
- Energía y capacidad : dieléctricos
- Corriente eléctrica y circuitos
- Interacción magnética
- Campos magnéticos estacionarios
- Campos electromagnéticos variables con el tiempo
- Oscilaciones eléctricas y circuitos
- Ecuaciones de Maxwell
- Movimiento ondulatorio

PRÁCTICOS :

Se realizarán 6 sesiones de prácticas en el laboratorio de 2h de duración cada una

### 6.- Competencias a adquirir

Específicas.

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

CT2, CT11: Resolución de problemas. Como debe realizarse un trabajo en el laboratorio y tratamiento de datos para que sea fiable.
Básicas/Generales.
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	16			
Exposiciones y debates				
Tutorías				
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes				
<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

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

### 10.- Evaluación

Consideraciones Generales
Se trata de comprobar si se han cumplido los objetivos previstos, en cada uno de los bloques en que se ha dividido la materia. Se trata de poder evaluar: Aplicación correcta y ágil de las técnicas adecuadas para resolver los problemas planteados. Cálculo numérico ausente de errores: Uso adecuado de unidades. Presentación correcta así como limpia y ordenada en trabajos y evaluaciones.
Criterios de evaluación
Actividades presenciales, seminarios y evaluación de los contenidos expuestos en estas actividades, serán el 70% de la evaluación. Trabajos entregados y defendidos así como la realización correcta de las prácticas de laboratorio el 20 % de la evaluación, y la asistencia a clases y seminarios un 10% de la calificación total.
Instrumentos de evaluación
Para ello se realizarán a lo largo del curso, con una periodicidad aproximada de una vez al mes, una prueba escrita de 1 hora de duración, sobre los temas desarrollados en ese periodo en las actividades presenciales, que podrá variar de fecha en función de la marcha de la asignatura y que tendrán lugar durante una de las horas dedicadas a las clases magistrales. Los alumnos deben entregar por escrito, las cuestiones que se le proponen en los guiones de las prácticas de laboratorio, para ser evaluadas después de su realización. La convocatoria extraordinaria de recuperación consistirá en la realización de un examen escrito y la entrega de todos los trabajos pedidos por el profesor durante el curso para su evaluación, que junto con la nota obtenida en las prácticas de laboratorio darán la nota completa de la recuperación.
Recomendaciones para la evaluación.
Es imprescindible la participación activa del alumno en clases y seminarios, además del trabajo personal, que se da por realizado en los créditos no presenciales. Además se recomienda la utilización de las tutorías que le facilitarán este trabajo.
Recomendaciones para la recuperación.
Revisar y realizar si no lo hubiera hecho los trabajos y ejercicios propuestos durante el curso. Las prácticas de laboratorio, si no se han realizado en tiempo y forma no son recuperables.

## FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA I

## 1.- Datos de la Asignatura

Código	106200	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Básico	Curso	1º	Periodicidad	Semestre 1º
Área	Matemática Aplicada				
Departamento	Matemática Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/">https://moodle.usal.es/</a>			

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Manuel Domínguez Valverde	Grupos	1
Departamento	Matemática Aplicada		
Área	Matemática Aplicada		
Centro	EPS de Zamora		
Despacho	211 (Edificio Politécnica)		
Horario de tutorías	Semestre 1º: Martes de 16 h. a 19 h. Viernes, de 9 h. a 12 h		
URL Web			
E-mail	mdv@usal.es	Teléfono	980 54 50 00 Ext. 3639

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

Bloque formativo al que pertenece la asignatura
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  $\mathbb{R}^n$  y a las funciones de varias variables. Definiciones, propiedades y conceptos asociados. Coordenadas usuales en  $\mathbb{R}^2$  y  $\mathbb{R}^3$ .
- Límites y continuidad en  $\mathbb{R}$  y en  $\mathbb{R}^n$ : definiciones y propiedades. Aplicación al cálculo y estudio de los límites dobles.

##### TEMA 2- CÁLCULO DIFERENCIAL EN $\mathbb{R}^n$ :

- 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  $\mathbb{R}^2$ . 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 $\mathbb{R}^n$ :

- 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-Rapshon. 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 $\mathbb{R}^n$ :

- 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

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 Técnicas (Estrategias) 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	

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales	Horas no presenciales		
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 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.

### 11.- Organización docentes semanal: Previsión de las actividades a realizar

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/	Otras Actividades
1	1	3					
2	1	3					
3	1	3					
4		2	1			1	
5	1	3					
6	1	3					
7		3		1			
8		2	1			1	
9	1	3					
10	1	3					
11	1	3					
12		2	1			1	
13	1	3					
14	1	2	1				
15		2		1			
16						1	
17							
18							

## 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	Semestre 2º: Martes, de 16 h. a 19 h. Viernes, de 9 h. a 12 h.		
URL Web			
E-mail	mdv@usal.es	Teléfono	980 54 50 00 Ext. 3639

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

Bloque formativo al que pertenece la asignatura
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 lineales de ecuaciones: método de Gauss y métodos numéricos.
- Actualizar los conocimientos de geometría métrica que permitan calcular áreas, volúmenes, resolver triángulos,...
- Conocer y manejar los conceptos de los espacios afín y euclídeo.
- Conocer y clasificar las cónicas y las cuádricas.

### 5.- Contenidos

#### TEMA 1. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales:

- Matrices y determinantes
- Sistemas de ecuaciones lineales

#### TEMA 2. Espacios vectoriales y aplicaciones lineales.

#### TEMA 3. Espacio afín y espacio euclídeo. Problemas métricos.

#### TEMA 4. Cónicas y cuádricas.

#### TEMA 5. Estadística:

- Estadística descriptiva
- Distribuciones de probabilidad
- Introducción a la inferencia

### 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

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 Técnicas (Estrategias) Docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales	Horas no presenciales		
Clases magistrales	8			
Clases prácticas	42			
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

Anzola y otros. *Problemas de Álgebra, Geometría afín y euclídea*. Tomo 6. Ed: Los autores.  
 De la Villa, A: *Problemas de Álgebra*. Ed: Glagşa

<p>García, J. <i>Álgebra lineal y Geometría</i>. Ed. Marfil.          Walpole y Myers. <i>Probabilidad y Estadística</i>. Ed: McGraw-Hill.          Gullon, A. <i>Introducción a la Estadística Aplicada</i>. Ed: Alambra.          Álvarez Contreras, Sixto. <i>Estadística Aplicada: teoría y problemas</i>. Ed: Glagsa.</p>
Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso
<p>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 (Resolución de sistemas, Métodos Numéricos), que permiten solventar deficiencias puntuales en habilidades básicas o en temas concretos del programa.</p> <p>En las aulas de informática del centro está instalado el programa de software de Cálculo Simbólico <i>Mathematica</i>, 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..</p>

## 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 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.



## 11.- Organización docentes semanal: Previsión de las actividades a realizar

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/	Otras Actividades
1	1	3					
2	1	3					
3		4					
4		2	1			1	
5	1	3					
6	1	3					
7		3		1			
8		2	1			1	
9	1	3					
10	1	3					
11		4					
12		2	1			1	
13	1	3					
14	1	2	1				
15		2		1			
16						1	
17							
18							

## INFORMÁTICA

## 1.- Datos de la Asignatura

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

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Ana Belén González Rogado	Grupo / s	Teoría /Prácticas
Departamento	Informática y Automática		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	229 – Ed. Politécnica		
Horario de tutorías	Miércoles de 9 a 11 y de 16 a 18 y Jueves de 9 a 11		
URL Web	<a href="http://web.usal.es/abgr">http://web.usal.es/abgr</a>		
E-mail	<a href="mailto:abgr@usal.es">abgr@usal.es</a>	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, videos
- 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.
  - 4.8. 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.

## Básicas/Generales.

## 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:
  - o *Portada:* Con el título del tema y fecha de última modificación.
  - o *Esquema:* Con el índice del tema y bibliografía recomendada que deben consultar para ampliar / preparar el tema.
  - o *Desarrollo del tema:* Con los apartados en los que se divide el tema.
  - o *Aportaciones principales del tema:* A forma de resumen del tema, incluye las aportaciones y conclusiones más importantes del tema.
  - o *Ejercicios:* Conjunto de enunciados con cuestiones y ejercicios sobre el tema, se incluyen también ejercicios resueltos.
  - o *Lecturas complementarias:* Lecturas opcionales para profundizar en el tema presentado.
  - o *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:
  - o Sesiones de trabajo de dos horas.
  - o La primera parte de cada sesión de prácticas estará dedicada a una exposición por parte del profesor sobre uno o varios de los temas programados. Esta exposición se hará preferentemente mediante ejercicios demostrativos.
  - o El resto de la sesión lo dedicará el estudiante a la solución de un problema planteado por el profesor con el fin de evaluar su capacidad y aprendizaje sobre el tema expuesto.
- *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:

- o **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.
- o **Tipo 2: Trabajo de síntesis**. Elaboración de un póster sobre algún punto de la Unidad Didáctica III. Formato electrónico y papel (Dimensiones A1)
- o **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.
- o **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. Los docentes responderán 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.
- Los docentes responderán 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:
  - o El docente presenta los objetivos a conseguir y el contexto en el que se va a desarrollar la clase.
  - o Se presentan los conceptos.
  - o Se aclaran las dudas cuando éstas surjan. El docente, para hacer la clase más participativa, incentivará el debate con preguntas.
  - o 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 las últimas semanas 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.



Planificación de las clases prácticas

- En estas clases 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 Hal.
- 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

<p>Para poder aplicar la fórmula indicada para el cálculo de la nota final de la asignatura <b>será necesario realizar todos y cada uno de los ítem propuestos</b>.</p> <p>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 4 (sobre 10) en cualquiera de los 2 bloques.</p>
<p><b>Criterios de evaluación</b></p> <p>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.</p> <p>Se tendrá en cuenta el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.</p>
<p><b>Instrumentos de evaluación</b></p> <p><b>TEORÍA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 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.             <ul style="list-style-type: none"> <li>o <i>Pruebas objetivas tipo test</i>: temas 1-2 y temas 3-4.</li> <li>o Defensa trabajo tipo 1: Entrevista en grupo con la profesora en su despacho.</li> <li>o Defensa trabajo tipo 2: <i>Exposición oral</i> ante el resto de estudiantes y exposición de los trabajos en los pasillos de la Escuela.</li> <li>o Defensa trabajo tipo 3: Exposición oral ante el resto de estudiantes</li> <li>o Defensa trabajo tipo 4: Prueba práctica individual. Resolución de ejercicios.</li> </ul> </li> <li>· <i>Evaluación entre iguales/autoevaluación</i>: 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.</li> </ul> <p><b>PRÁCTICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· <i>Dos Pruebas práctica</i> con ordenador (con diferente contribución), en la que se pide demostrar los conocimientos adquiridos durante las horas prácticas.</li> </ul>
<p><b>Recomendaciones para la evaluación.</b></p> <p>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.</p>
<p><b>Recomendaciones para la recuperación.</b></p> <p>Se tratará cada caso de forma individualizada.</p>

## ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS

## 1.- Datos de la Asignatura

Código	106203	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Básico	Curso	primero	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	Martes 16:00-18:00		
URL Web	<a href="http://www.usalempresa.es">http://www.usalempresa.es</a>		
E-mail	<a href="mailto:fzapatero@usal.es">fzapatero@usal.es</a>	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.

Básicas/Generales.

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.

- **Actividad de Grupo Reducido:** Exposición, Debate y Defensa razonada y crítica de los problemas, casos y lecturas complementarias trabajados por el propio alumno (Individualmente como en Grupo). Análisis, Crítica y Debate de los trabajos realizados por el resto de alumnos; todo ello mediante la aplicación de los contenidos esenciales de la materia así como en un ejercicio de profundización creativa del conocimiento.
- **Tutorías:** Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno como herramienta de motivación para la mejora personal y el logro de los objetivos propios (en grupo).
- **Realización de 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:

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

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

#### 8.- Previsión de 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.

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

SEMANAS 1º Semestre (6 ECTS)	Nº de horas Sesiones teóricas (1/grupo)	Nº de horas Sesiones prácticas (2 grupos)	Nº de horas Exposiciones y Seminarios (incluidas en sesiones prácticas)	Nº de horas Tutorías Obligatorias y Evaluables (2 grupos)	Nº de horas Control de lecturas obligatorias	Evaluaciones presenciales/ no presenciales	Otras Actividades
1	3	1/grupo					
2	3	1/grupo					
3	3	1/grupo					
4	3	1/grupo					
5			2	1/grupo			
6	3	1/grupo					
7	3	1/grupo					
8	3	1/grupo					
9	3	1/grupo					
10			2	1/grupo			
11	3	1/grupo					
12	3	1/grupo					
13	3	1/grupo					
14	3	1/grupo					
15	3	1/grupo					
16						2 Prueba Final Ordinaria	
17							
18						2 Prueba Extraordinaria	
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	L 11:00-12:00, M 11:00-12:00, X 11:00-12:00, J 11-13		
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**

## Específicas.

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

## Básicas/Generales.

CG1-CG5-CG6-CG8

## 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				
	- En el laboratorio	15			15
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (vísu)				
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.

## QUÍMICA DE MATERIALES

## 1.- Datos de la Asignatura

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

## Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Auxiliadora García Martín	Grupo /s	Único
Departamento	Química Inorgánica		
Área	Química Inorgánica		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	251		
Horario de tutorías	L 11:00-12:00, M 11:00-12:00, X 11:00-12:00, J 11-13		
URL Web			
E-mail	auxgm@usal.es	Teléfono	980545000- 3628
Otros Profesores	Soledad San Román	Grupo /s	Único
Departamento	Química Inorgánica		
Área	Química Inorgánica		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	251		
Horario de tutorías	L 10:00-13:00, J 12-14,		
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

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. Moscú.
- Biczok, I. *Corrosión y protección del hormigón*. Urmo Ediciones. Bilbao. 1981
- Shaw, K. *Refractories and their uses*. App. Science Publisher. Londres, 1972
- Evans, U. *Corrosiones metálicas*. Ed. Reverté. Barcelona, 1987.



Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.  
Revistas periódicas especializadas, así como direcciones de internet que suministren información sobre estos temas, evitando aquellas que aportan información errónea.

## 10.- Evaluación

### Consideraciones Generales

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

### Criterios de evaluación

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

El examen final tendrá un valor del 65%

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

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

### Instrumentos de evaluación

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

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

Exámenes finales escritos teórico-prácticos.

### Recomendaciones para la evaluación.

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

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

### Recomendaciones para la recuperación.

Estudiar. Hacer uso de las tutorías.

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

SEMANA	Nº de horas Sesiones teóricas	Nº de horas Sesiones prácticas	Nº de horas Exposiciones y Seminarios	Nº de horas Tutorías Especializadas	Nº de horas Control de lecturas obligatorias	Evaluaciones presenciales/No presenciales	Otras Actividades
1	1						
2	1						
3	1						
4	1	3					
5	1					1	
6	1	3					
7	1						

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
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							

## 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	Único
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	Lunes de 13 a 14; martes de 13 a 14; miércoles de 12 a 14; jueves de 10 a 12		
URL Web			
E-mail	mercedp@usal.es	Teléfono	980545000 Ext. 3624

Profesor	José Francisco Charfolé de Juan	Grupo / s	Único
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 tablón general de anuncios, tablón del profesor y página Web del centro		
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 altimétricos. 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 dos bases.
- Poligonal y radiación.
- Rplanteo de trazados.

**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.

**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	

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
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 participación. Trabajos de teoría y prácticas a lo largo del semestre. Valoración del 30%.

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

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.

## SEGUNDO CURSO

## FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA III

## 1.- Datos de la Asignatura

Código	106209	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Básico	Curso	2º	Periodicidad	1º 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	Higinio Ramos Calle	Grupo / s	1
Departamento	Matemática Aplicada		
Área	Matemática Aplicada		
Centro	E.P.S de Zamora		
Despacho	217 edificio Politécnico		
Horario de tutorías	Consultar tablón de anuncios, tablón del profesor y página Web del Centro		
URL Web	<a href="http://www.usal.es/~dmazamora/">http://www.usal.es/~dmazamora/</a>		
E-mail	<a href="mailto:higra@usal.es">higra@usal.es</a>	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.
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. 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. 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

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.- 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.

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.

Específicas.

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

### 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 realizarán 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	30			
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	6			
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		2		5	
Exposiciones y debates		2			
Tutorías		6		5	
Actividades de seguimiento online				10	
Preparación de trabajos				20	
Otras actividades (estudio autónomo)				50	
Exámenes		4			
<b>TOTAL</b>		<b>60</b>		<b>90</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, además de los trabajos presentados por los alumnos sobre aspectos teóricos y prácticos relacionados con la materia, se evaluará el resultado de pruebas escritas de carácter teórico-práctico, así como los trabajos entregados. El peso sobre la calificación global de cada uno de los instrumentos de evaluación será:

Examen de conocimientos generales:..... 60-80 %.

Trabajos prácticos dirigidos: ..... 10-30 %.

Tutorías personalizadas: ..... 0-10%.

#### 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.

## 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	Único
Departamento	Geología		
Área	Geodinámica Externa		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	227. Edificio Politécnico		
Horario de tutorías	Consultar tablón de anuncios, tablón del profesor y página Web del Centro		
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 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 Rocoso.
- 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) Caracterización y reconocimiento de los principales minerales formadores de rocas y, de forma esencial, de los principales tipos de rocas ígneas, sedimentos y rocas sedimentarias, y rocas metamórficas, (b) Determinación de la orientación de las superficies geológicas (discontinuidades de los macizos rocosos): dirección y buzamiento, y (c) Introducción al análisis de recursos de información geológica de utilidad en Ingeniería Civil.

**6.- Competencias a adquirir****Competencia Específica (Módulo de Formación Básica):**

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

**Competencias 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:

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

Actividades introductorias

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

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

Sesión magistral

Exposición de los contenidos de la asignatura.

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

Prácticas en el aula

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

Prácticas de visualización (laboratorio)

Ejercicios de identificación visual de objetos o preparaciones.

Seminarios

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

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

Tutorías

Tiempo atender y resolver dudas de los alumnos.

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

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.  
 González de Vallejo, L. et al. (2002).- Ingeniería Geológica. Pearson Educación (Prentice Hall). Madrid.  
 Gutiérrez Elorza, M. (2008). Geomorfología. Pearson Educación. Madrid.  
 I.G.M.E. (1988). Riesgos geológicos. Serie Geología Ambiental. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.  
 López Marinas, J.M. (2000).- Geología aplicada a la Ingeniería Civil. Cie Dossat 2000. Madrid.  
 Montgomery, C.W. (1995). Environmental Geology. 4ª ed. WCB Publishers.

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 Yélamos, 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.  
 Tarbuck, 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. Documentos y material complementario.  
 Referencias y vínculos a páginas webs concretas (STUDIUM) en relación con los sucesivos contenidos que se vayan impartiendo: teoría, prácticas y seminarios. Algunos de los recursos recomendados son:

- [www.librosite.net/tarbuck](http://www.librosite.net/tarbuck).

Esta página recoge cuestionarios de repaso, ejercicios variados y [enlaces a recursos web específicos](#) de todos los temas o capítulos del libro Tarbuck, E.J.; Lutgens, F.K. & Tasa, D. (2005). Ciencias de la Tierra. 8ª ed. Pearson Educación. Madrid.

- <http://ocw.innova.uned.es/cartografía>.

Guía Tridimensional Interactiva de Prácticas de Cartografía Geológica de García del Amo, D. y Lario Gómez, J. UNED.

- [www.uned.es/cristamine](http://www.uned.es/cristamine). Curso de Mineralogía Descriptiva. Buscador de Minerales.

- [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).

A lo largo de la asignatura, se van recomendando a los alumnos páginas web concretas, cuya consulta es de interés para los sucesivos contenidos impartidos.

## 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 70%. En los diferentes exámenes que se realicen a lo largo del semestre, el alumno deberá obtener una nota mínima de 5.

- Trabajos y actividades 20%.

- Asistencia y Participación en actividades presenciales 10%.

Los trabajos y actividades que se soliciten a lo largo del semestre no son recuperables.

### Instrumentos de evaluación

Exámenes escritos de preguntas cortas y de tipo test. Trabajos y actividades propuestas. Asistencia y participación en las clases teóricas, prácticas y seminarios.

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. 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 exámenes para conocer los fallos cometidos.
Mismas recomendaciones que para la evaluación.



**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	Único
Departamento	Geología		
Área	Geodinámica Interna		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	225 Ed.Politécnico		
Horario de tutorías	1º Semestre: L 9:30-10:30; M: 10-13:30; J:12-13:30 2º Semestre: L 9:30-11; J: 11-13:30; V:12-14		
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.

**Básicas/Generales.****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	10		40	50
	- En el laboratorio	10		6	16
	- En aula de informática	2		2	4
	- De campo				
	- De visualización (visu)				

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Seminarios				
Exposiciones y debates	2			2
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 (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

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.

<p><b>Criterios de evaluación</b></p> <p>Para superar la evaluación será preciso haber superado las prácticas.</p> <p>El trabajo continuado (participación activa en clase, ejercicios de evaluación continua, trabajos y clases prácticas) será evaluados con el 50% de la calificación final.</p> <p>Se realizará una prueba final escrita que tendrá dos partes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Contenidos teórico-prácticos que podrán incluir test, preguntas cortas y preguntas de desarrollo que será evaluada con el 15% de la calificación final.</li> <li>2) Problemas y/o casos prácticos que serán evaluados con el 35% de la calificación final.</li> </ol> <p>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.</p> <p>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:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>2) Problemas y/o casos prácticos que serán evaluados entre el 60% y el 80% de la calificación final.</li> </ol> <p>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.</p> <p>En las pruebas escritas, trabajos, etc., se tendrá en cuenta, además de los contenidos, la claridad expositiva, manejo de lenguaje y presentación.</p>
<p><b>Instrumentos de evaluación</b></p> <p>Control de asistencia y aprovechamiento de clases teóricas, prácticas y de problemas.</p> <p>Pruebas de evaluación continua.</p> <p>Trabajos prácticos.</p> <p>Prueba escrita sobre contenidos teórico-prácticos.</p> <p>Prueba escrita sobre problemas y casos prácticos.</p>
<p><b>Recomendaciones para la evaluación.</b></p> <p>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.</p>
<p><b>Recomendaciones para la recuperación.</b></p> <p>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.</p>

## HIDRAULICA

## 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	MARTES: 16,30÷18,30; MIERCOLES: 9,00÷11,00, VIERNES: 11,00÷13,00		
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 tablón general de anuncios, tablón del profesor y página Web del centro		
URL Web			
E-mail	seguridad@sangregorio.es	Teléfono	.

## 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 Bernouilli. Generalización del teorema de Bernouilli. 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:  $z$ ,  $P/\gamma$ ,  $v^2/2g$ . 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 RÉGIMEN 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.
<b>CT 1.- Capacidad de organización, gestión y planificación del trabajo.</b>
<b>CT 2.- Capacidad de análisis, crítica y síntesis.</b>
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.
<b>CT 8.- Capacidad creadora e innovadora ante la evolución de los avances tecnológicos.</b>
CT 11.- Capacidad de integración en grupos de trabajo unidisciplinares o multidisciplinares.

### 7.- Metodologías docentes

<b>ACTIVIDADES DE GRUPO GRANDE:</b> Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos teóricos y resolución de problemas y/o casos prácticos
<b>Metodología:</b> 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.
<b>ACTIVIDADES DE SEMINARIO/LABORATORIO:</b> Prácticas en laboratorio y resolución de casos prácticos y/o problemas. Exposición y defensa de trabajos
<b>Metodología:</b> 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.

**REALIZACIÓN DE EXÁMENES:** 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 informática			
	- De campo	8	1	9
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías	4			4
Actividades de seguimiento online				
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
<p>Los instrumentos de evaluación se llevarán a cabo a través de diferentes actividades:</p> <p><b>Actividades de evaluación continua:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se realizarán tres pruebas parciales de conocimiento de la asignatura. Su calificación supondrá un 25 % de la nota final.</li><li>• Al finalizar cada tema se propondrán algunos problemas para entregar. Su calificación supondrá un 10 % de la nota final.</li><li>• Se plantearán una serie de informes y trabajos en grupo a lo largo del curso. Su calificación supondrá un 5 % de la nota final.</li><li>• Se realizarán una serie de prácticas de Laboratorio que habrán de realizarse en su totalidad. Su calificación supondrá un 10 % de la nota final.</li></ul> <p><b>Examen final escrito:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 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.</li></ul> <p>Además se valorarán positivamente los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Participación en clase y en las tutorías de la asignatura tanto presenciales como on line.</li><li>• Motivación e interés en las clases y el laboratorio.</li></ul>
<p><b>Recomendaciones para la evaluación.</b></p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>En particular es, altamente, recomendable:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Estudiar la asignatura de forma regular desde el principio de curso.</li><li>- En todo momento la asistencia a las clases, tutorías y seminarios.</li></ul>
<p><b>Recomendaciones para la recuperación.</b></p> <p>Se realizará una prueba escrita de recuperación en la fecha prevista en la planificación docente.</p> <p>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.</p> <p>Se mantendrán las calificaciones parciales en los apartados de resolución de problemas y participación en actividades no presenciales.</p> <p>Se recomienda, particularmente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- El estudio de la materia acompañado de realización de prácticas propuestas durante el curso.</li><li>- Usar las tutorías para clarificar y resolver las dificultades planteadas.</li></ul>

## HIDROLOGÍA

## 1.- Datos de la Asignatura

Código	106218	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso	2º	Periodicidad	Semestral
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	Se fijará con los horarios y la lista definitiva de matriculación.		
URL Web			
E-mail	<a href="mailto:talegon@usal.es">talegon@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

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. Cuenas 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**

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 Técnicas (Estrategias) 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 informática			
	- 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).- <i>Hidrología</i> . Universidad de Salamanca, 12 pp. (En: <a href="http://web.usal.es/javisan/hidro">http://web.usal.es/javisan/hidro</a> )

## 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.

## 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	Único
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola		
Área	Ecología		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	A-105 (Aulario)		
Horario de tutorías	2º semestre:	Miércoles: 9:00-10:00 y 16:00-19:00 Jueves: 9:00-10:00 y 13:00-14:00	
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 la información de las sesiones magistrales con algunas lecturas proporcionadas 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: 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)				

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
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.

Seoánez, M. (coord.). 1999. Ingeniería del Medio Ambiente aplicada al medio natural continental (2ª ed.). Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.  
 Seoánez, 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% de la calificación final.
- 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.
- Participación en las actividades formativas: 10%.

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

<b>Instrumentos de evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Pruebas escritas (CE 17, CT 5.): constarán de pruebas objetivas tipo test y preguntas objetivas cortas. Se realizará una prueba parcial (sobre contenidos teóricos) y una prueba final (sobre contenidos teóricos, prácticos y de trabajos de ampliación). La fecha para la prueba parcial será fijada de acuerdo con los alumnos. La prueba final se realizará en la fecha indicada en la guía académica. 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.</li><li>- Informe de prácticas de aula (CE 17, CT 3, CT 4, CT 5).</li><li>- Memoria escrita del trabajo de ampliación (CE 17, CT 3, CT 5).</li><li>- Asistencia y participación en las actividades (CT 4).</li></ul> <p>Los instrumentos de evaluación podrán ajustarse a necesidades particulares justificadas del alumno, a excepción de las pruebas de evaluación presenciales de conocimientos.</p>
<b>Recomendaciones para la evaluación.</b>
<p>Se recomienda la asistencia <u>participativa</u> a las clases teóricas y prácticas.</p> <p>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.</p>
<b>Recomendaciones para la recuperación.</b>
<p>Las debilidades de aprendizaje pueden superarse utilizando las tutorías y consultando la bibliografía recomendada.</p>



## MATERIALES DE CONSTRUCCION

## 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 Teoria 2 Practicas
Departamento	CONSTRUCCION Y AGRONOMIA		
Área	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION		
Centro	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA		
Despacho	242, Ed. Politécnico		
Horario de tutorías	Lunes de 9 a 11 y 13 a 14; Martes de 9 a 11; Jueves de 9 a 10h.		
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. Alquitranes. 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.

##### Básicas/Generales.

##### 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 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>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.  
 HORNOSTEL, 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.

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

### Recomendaciones para la recuperación.

Asistencia a tutorías

## 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	Único
Departamento	Ingeniería Mecánica		
Área	Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	257		
Horario de tutorías	Jueves 9:30-11:30h. Viernes 9:30-13:30h.		
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 (vísu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías		1,5			1,5
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		6			6
TOTAL		37,5		37,5	75

**9.- Recursos****Libros de consulta para el alumno**Beer, F.P., Johnston, E.R., Eisenberg, E.R., *Mecánica rectorial 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 y defensa de ejercicios aplicados en prácticas en aula encomendados por el profesor y defendidos en pizarra.

Se podrá optar a un 10% de calificación ("un positivo") por asistencia a clase, seguimiento 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.

## RESISTENCIA DE MATERIALES

## 1.- Datos de la Asignatura

Código	106216	Plan	2010	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	
Departamento	Ingeniería Mecánica		
Área	Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	261		
Horario de tutorías	Ver Guía del Centro		
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 sollicitaciones 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 sollicitaciones

###### 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 sollicitados 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 sollicitadas 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****Específicas.**

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.

**Básicas/Generales.****Transversales.**

Resolución de problemas.

Capacidad de análisis y síntesis.

Trabajo en equipo.

Capacidad de exposición oral en la lengua nativa.

**7.- Metodologías****Actividades introductorias (dirigidas por el profesor)**

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

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

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

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

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

Prácticas en 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>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 Técnicas (Estrategias) Docentes**

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		17		17	34
Prácticas	- En aula	27		27	54
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	1			1
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		9		4	13
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				18	18
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		6		24	30
TOTAL		<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</b>

**9.- Recursos**

## Libros de consulta para el alumno

SANTO DOMINGO SANTILLANA, J.-Apuntes de Resistencia de Materiales (Teoría y Problemas)

<http://ocw.usal.es/enseñanzas-tecnicas/resistencia-de-materiales-ingeniero-tecnico-en-obras-publicas>

<http://studium.usal.es/>

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

RODRÍGUEZ 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 ordinaria se irá haciendo de forma continua a lo largo del cuatrimestre. Se harán 5 evaluaciones correspondientes a las siguientes agrupaciones de temas de la asignatura:

Temas 1-4, Tema 5, Temas 6-7 y Temas 8-10.

La evaluación final así como la extraordinaria (2ª convocatoria), se realizará al final de la asignatura y cada alumno tendrá que presentarse solo a las partes correspondientes de la asignatura que no hubiera superado en las evaluaciones anteriores.

## Criterios de evaluación

Se dará prioridad al desarrollo lógico y ordenado del problema.

Los errores en operaciones tan sólo serán determinantes si los resultados falsos obtenidos debido a los mismos, conllevan a resultados finales, que con los conocimientos básicos del alumno, sean claramente rechazables

Los errores de concepto en un apartado dará lugar a reducir a un 50% el valor de los restantes apartados que dependan de él.

En el caso de problemas en los que haya que desarrollar los diagramas de solicitaciones de vigas o estructuras, se establecerán como criterios mínimos para poder evaluar dicho problema el tener bien resuelto dichos diagramas, ya que dichos valores condicionarán de forma significativa los valores que se tengan que obtener en los siguientes apartados

Instrumentos de evaluación
Pruebas de evaluación presenciales escritas con un peso porcentual de un 70% Valoración de trabajos realizados, exposición de los mismos, participación activa en los debates que surjan de las exposiciones y asistencia a las tutorías, todo ello con un peso porcentual de un 30 %
Recomendaciones para la evaluación.
Una vez estudiada y comprendida la teoría, así como los problemas tipo desarrollados, resolver los problemas propuestos en la colección, así como los que se propusieron en los exámenes anteriores
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.

## TECNOLOGÍA ELÉCTRICA

## 1.- Datos de la Asignatura

Código	106213	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso	2º	Periodicidad	1º Semestre
Área	Ingeniería Eléctrica				
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica				
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	Física, Ingeniería y Radiología Médica		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	222. Edificio Politécnica		
Horario de tutorías	J 10:00-11:00		
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. Montaje de receptores. Análisis de circuitos utilizando diversos teoremas. Caídas de tensión en las líneas eléctricas.
- **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 y diferenciales. Selectividad de las protecciones. Puestas a tierra: Introducción y finalidad. El terreno. Los electrodos.
- **Corriente alterna monofásica.** Magnetismo y electromagnetismo. Interacción entre corriente eléctrica y campo magnético. 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.** Ventajas del uso de sistemas trifásicos. 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. Instalaciones eléctricas provisionales 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.

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

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

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías	1			1
Actividades de seguimiento online	3		5	8
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	3		15	18
TOTAL	<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.
- 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: 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.

**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.

## TERCER CURSO

## 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	Único
Departamento	Construcción y Agronomía		
Área	Expresión Gráfica en la Ingeniería		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	252, Edificio Politécnica		
Horario de tutorías	Lunes, 12:00-14:00; Martes, 12:00-14:00; Jueves, 12:00 - 14:00		
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

Alineamientos horizontales y verticales

Secciones

Explicaciones

**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.

**Básicas/Generales.****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 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 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		12		8	20
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	12		10	22
	- De campo				
	- De visualización (visu)				

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
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 Hocés, 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

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

### 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

##### Parte teórica:

Resolución de cuestiones a través de la plataforma docente durante el semestre. Valor en la calificación final del **15%**.

Prueba final presencial de conocimientos teóricos, tipo test o de preguntas cortas con un valor en la calificación final del **15%**.

##### Parte Práctica:

Asistencia a las clases presenciales prácticas más la nota de las prácticas realizadas con un valor en la calificación final del **20%**.



<p>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 <b>40%</b>.</p> <p>Entrega (<b>obligatoria para aprobar la asignatura</b>) 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 <b>10%</b>.</p> <p>Para la <b>recuperación</b> de la asignatura:</p> <p>Se conservan las notas de las páticas y de los cuestionarios obtenidas durante el semestre <b>35%</b>.</p> <p>Entrega <b>obligatoria</b> de los ejercicios propuestos (si no se han entregado durante el semestre), con un valor en la calificación final del <b>10%</b>.</p> <p>Prueba presencial de conocimientos teóricos y prácticos, del mismo tipo de los hechos en el semestre. Valor en la calificación final del <b>55%</b>.</p>
<b>Instrumentos de evaluación</b>
<p>Examen presencial de conocimientos teóricos y prácticos.</p> <p>Asistencia a las clases presenciales teóricas y prácticas.</p> <p>Resolución de cuestiones a través de la plataforma docente.</p> <p>Entrega <b>obligatoria</b> de los ejercicios propuestos.</p>
<b>Recomendaciones para la evaluación.</b>
<p>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.</p>
<b>Recomendaciones para la recuperación.</b>
<p>Repasar la teoría y repetir los dibujos propuestos en clase y los ejercicios para entregar. Hacer uso de las tutorías.</p>

## CALCULO 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	Lunes :12:15;Martes:9:12		
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 I
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.

## Básicas/Generales.

## 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				
	- 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)
Calculo de estructuras (Ramón Arguelles Alvarez)
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.
<b>30% de la calificación final de la asignatura:</b> puntuación obtenida en la realización y defensa de ejercicios aplicados en prácticas en aula encomendados por el profesor y defendidos en pizarra y/o problemas escritos y recogidos durante la clase
Así mismo se podrá optar a un positivo por asistencia a las clases, que se podrá cuantificar en un 10% de la parte correspondiente al 30% de la nota de evaluación
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.

## 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	Único
Departamento	Ingeniería Mecánica		
Área	Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	257		
Horario de tutorías	Jueves 9:30-11:30h. Viernes 9:30-13:30h.		
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). Campo de aplicación de la instrucción. Consideraciones previas. Certificación. Unidades y medidas. Documentos de proyecto. Principios generales.

Tema 2. MATERIALES DE HORMIGÓN ARMADO. Cementos, agua, áridos, aditivos y adiciones. Parámetros fundamentales del hormigón: resistencia a compresión, tamaño máximo del árido, consistencia, ambiente de exposición. Diagramas tensión/deformación del hormigón. Armadura pasiva: características mecánicas, características de adherencia, ductilidad, aptitud de soldeo. Barras corrugadas, mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Tema 3. BASES DE CÁLCULO. Exigencias de comportamiento. Cálculo de esfuerzos. Método de los estados límite: estado límite último y estados límite de servicio. Acciones sobre la estructura: clasificación y combinación de cargas. Resistencia de cálculo.

Tema 4. ESTADO LÍMITE ÚLTIMO BAJO SOLICITACIONES NORMALES. Consideraciones generales. Bases de cálculo. Diagrama rectangular de cálculo. Dominios de deformación de las secciones. Ecuaciones de equilibrio. Diagramas de interacción.

Tema 5. MÉTODO SIMPLIFICADO DE CÁLCULO DE SECCIONES EN FLEXIÓN. Condiciones de equilibrio. Profundidad límite de la fibra neutra. Capacidad mecánica de las armaduras. Momento límite y momento de cálculo. Cuantías mínimas.

Tema 6. COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS PASIVAS. Doblado de las armaduras pasivas. Distancia entre barras. Anclaje de las armaduras. Recubrimientos del hormigón. Separadores, disposiciones relativas de las armaduras.

TEMA 7. ESTADO LÍMITE ÚLTIMO FRENTE A CORTANTE. Consideraciones generales. Obtención del esfuerzo cortante efectivo. Modelo de bielas y tirantes. Comprobación de la compresión oblicua del alma. Comprobación de la tracción en el alma. Decalaje de la ley de fletores. Disposición de armaduras.

TEMA 8. ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO. Consideraciones generales. Tipos de flecha. Momento de fisuración. Cálculo de flecha instantánea y diferida. Estado límite de fisuración.

TEMA 9. ESTADO LÍMITE DE INESTABILIDAD. Estructuras traslacionales e intraslacionales. Comprobación a pandeo. Método aproximado de cálculo de excentricidad adicional.

TEMA 10. SOPORTES DE HORMIGÓN ARMADO. Predimensionamiento. Excentricidad. Cálculo de armadura longitudinal mediante el uso de diagramas adimensionales. Disposiciones constructivas. Colocación de las armaduras en pilares.

TEMA 11. ZAPATAS DE HORMIGÓN ARMADO. Distribución de tensiones en el terreno. Comprobación del terreno. Zapatas rígidas: modelo de bielas y tirantes, anclaje de armaduras. Zapatas flexibles: comprobación a flexión, cortadura y punzonado, anclaje de armaduras. Cuantías mínimas.

TEMA 12. MUROS. Acciones a considerar. Dimensionado armado del alzado y de la zapata. Cuantías mínimas.

Tema 13. CONCEPTOS GENERALES DE HORMIGÓN PRETENSADO. Introducción. Materiales. Tipos de pretensado. Fuerza característica de pretensado. Limitaciones de  $p_0$ . Pérdidas instantáneas de fuerza. Pérdidas diferidas de fuerza.

### 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 (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		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./GARCÍA DUTARI, L.: "Cálculo de flechas en estructuras de hormigón armado" Ed. Intemac.

CALAVERA, J.: "Cálculo 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.

Videos 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

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 y defensa de ejercicios aplicados en prácticas en aula encomendados por el profesor.

Se podrá optar a un 10% de calificación por asistencia a clase, seguimiento 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.

## GEOTECNIA II

## 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	Serafín Monterrubio Pérez	Grupo / s	Único
Departamento	Geología		
Área	Geodinámica Interna		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	225 Ed.Politécnico		
Horario de tutorías	1º Semestre: L 9:30-10:30; M: 10-13:30; J:12-13:30 2º Semestre: L 9:30-11; J: 11-13:30; V:12-14		
URL Web			
E-mail	seramp@usal.es	Teléfono	980545000

Profesor Coordinador	José Nespereira Jato	Grupo / s	Único
Departamento	Geología		
Área	Geodinámica Interna		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	263 Ed. Magisterio		
Horario de tutorías	1º Semestre: L: 12 -14; M: 12-14; J: 12-14 2º Semestre: L 10:12 y de 16-18; m: 16-18		
URL Web			
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.- Cimentaciones.
- 3.- Estructuras de contención.
- 4.- Geotecnia de obras lineales. Estabilidad de taludes.
- 5.- Obras subterráneas.
- 6.- Geotecnia de otras obras civiles: obras hidráulicas y obras marítimas.
- 7.- 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.- Programas informáticos para geotecnia: estabilidad de cimentaciones.
- 5.- Estabilidad a vuelco y deslizamiento de estructuras de contención: simulación en laboratorio con modelos a escala.
- 6.- Programas informáticos para geotecnia: estabilidad de taludes en suelos y rocas.
- 7.- Caracterización geotécnica de un macizo rocoso: obtención de índices de clasificaciones geomecánicas (práctica de campo)
- 8.- 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.
Básicas/Generales.
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:

- 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 (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

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.

## OBRAS HIDRÁULICAS

## 1.- Datos de la Asignatura

Código	106231	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	OBLIGATORIA	Curso	3º	Periodicidad	SEMESTRAL
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			
URL Web			
E-mail	jfrodri@usal.es	Teléfono	

## 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 las obras incluidas en esta tipología, preferiblemente presas.



**3.- Recomendaciones previas**

No hay requisitos previos

**4.- Objetivos de la asignatura**

**GENERAES:** 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**

Básicas/Generales.

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

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
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

##### 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 Señor.

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

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

## OBRAS MARITIMAS

## 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	MARTES 9 a 12h ; MIÉRCOLES 10 a 13h		
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. RÉGIMENES 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**

Básicas/Generales.

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 informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Exposiciones y debates				
Tutorías	2			2
Actividades de seguimiento online				
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 realizaran 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 practicas.

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.

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

## Recomendaciones para la recuperación.

Asistencia a tutorías

## 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	1º Semestre: martes de 11:00 a 15:00. 2º Semestre: martes de 13:00 a 15:00 y de 16:00 a 18:00 y viernes de 13:00 a 15:00.		
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.	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. 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. Prevención de riesgos laborales en las siguientes fases: Fase de Proyecto. Fase previa al comienzo de la obra. Fase de ejecución de la obra. Responsabilidades legales. Descripción de las competencias.

**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**

Tema 1. 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

Valorar 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 evaluaciones previas.

### 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	1º Semestre: martes de 11:00 a 15:00. 2º Semestre: martes de 13:00 a 15:00 y de 16:00 a 18:00 y viernes de 13:00 a 15:00.		
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. Subterráneos. 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. Traillias y Mototraillias. 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. Hinca 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. (Topos), 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



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

## 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.

## 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	Único
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	Martes de 10 a 14 y miércoles de 12 a 14		
URL Web			
E-mail	mercedp@usal.es	Teléfono	980545000 Ext. 3624

Profesor	José Francisco Charfolé de Juan	Grupo / s	Único
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			
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 asignaturas Topografía de primer curso.

### 4.- Objetivos de la asignatura

Que el alumno conozca las 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

<p><u>Contenidos teóricos:</u></p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Tema 3: ALTIMETRÍA DE OBRAS. Perfiles longitudinales y proyecto de rasantes: la cota roja. Perfiles transversales y movimientos de tierras.</p> <p><u>Contenidos prácticos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Método de poligonal o itinerario. Radiación. Aplicación a un levantamiento taquimétrico.</li> <li>- Nivelación geométrica de las bases de la poligonal. Cálculos de error y tolerancia.</li> <li>- Trazados: entrada en alineación. Trazado de perpendiculares. Comprobación de los trabajos.</li> <li>- Proyecto de trazado recta – curva – recta. Cálculo de puntos secuenciales y replanteo de los mismos. Comprobación de los trabajos de campo.</li> <li>- Proyecto de edificación. Replanteo y comprobación de los trabajos de campo.</li> </ul>
---

### 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. 2º 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. Replanteos de obra y aplicaciones. Ed. Tirant lo Blanch. Valencia, 2009
- 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.

## 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 30%.

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

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.

## 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			
URL Web			
E-mail	jfrodri@usal.es	Teléfono	

## 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**

Básicas/Generales.

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 informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías	3			3
Actividades de seguimiento online				
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; CICCP-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 practicas.  
 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.

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

## Recomendaciones para la recuperación.

Asistencia a tutorías

## CUARTO CURSO

## AMPLIACIÓN DE PROGRAMACIÓN

## 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	José Escudra Burrieza	Grupo / s	Único
Departamento	Informática y Automática		
Área	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	220 – Ed. Administrativo		
Horario de tutorías	Consultar tablón de anuncios, tablón del profesor y página Web del Centro		
URL Web	-		
E-mail	jeb@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 *Stadium* 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 informática	25		20	45
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online			10		10
Preparación de trabajos		3		10	13
Otras actividades (detallar)					
Exámenes				5	5
TOTAL		30	10	35	75

### 9.- Recursos

#### 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.

## 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	Único
Departamento	Geología		
Área	Geodinámica Externa		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	227. Edificio Politécnico		
Horario de tutorías	Consultar tablón de anuncios, tablón del profesor y página Web del Centro		
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.

## 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****Competencia Específica:**

**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.

**Competencias 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.
----------------------------	--



<b>Actividades teóricas (dirigidas por el profesor)</b>	
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**

Libros de consulta para el alumno
- Fernández Martínez, E. M. y López Alcántara, A. (2004). Del Papel a la Montaña. Iniciación a las prácticas de cartografía geológica. Universidad de León.

<p>- Martínez Álvarez, J. A. (1991). Mapas Geológicos: Explicación e Interpretación. 4ª ed. Ed. Paraninfo. Madrid.</p> <p>- Pozo Rodríguez, M.; González Yélamos, J. y Giner Robles, J. (2003). Geología Práctica. Pearson Educación (Prentice Hall). Madrid.</p> <p>- Ramón-Lluch, R. y Martínez-Torres, L.M. (1993). Introducción a la Cartografía Geológica. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco.</p>
Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.
<p>- Apuntes Básicos en STUDIUM.</p> <p>- <a href="http://ocw.innova.uned.es/cartografia">http://ocw.innova.uned.es/cartografia</a>.</p> <p>Guía Tridimensional Interactiva: Cartografía Geológica. García del Amo, D. y Lario Gómez, J. UNED.</p>

### 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.
Criterios de evaluación
<p>Esta asignatura se evaluará de forma continua mediante:</p> <p>(1) Exámenes de carácter eminentemente práctico.</p> <p>(2) Evaluación de Actividades y Ejercicios propuestos.</p> <p>(3) Asistencia y participación en las clases presenciales.</p> <p>El alumno deberá superar las diferentes pruebas de evaluación que se realicen a lo largo de la asignatura.</p>
Instrumentos de evaluación
Exámenes. Actividades y Ejercicios propuestos para su realización y posterior evaluación. Asistencia y participación en las clases presenciales.
Recomendaciones para la evaluación.
<p>Asistencia y participación activa en las clases presenciales y tutorías, como actividades fundamentales para un correcto seguimiento de la asignatura.</p> <p>Estudio adecuado de la asignatura. Realización, durante las horas de trabajo autónomo de los alumnos, de las tareas y actividades planteadas por el profesor.</p> <p>Consulta de la bibliografía recomendada y de los recursos proporcionados por el profesor.</p>
Recomendaciones para la recuperación.
<p>Revisión de las pruebas de evaluación para conocer y subsanar errores.</p> <p>Mismas recomendaciones que para la evaluación.</p>

## ESTRUCTURAS METALICAS

## 1.- Datos de la Asignatura

Código	106239	Plan	2010	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	Lunes :12:15;Martes:9:12		
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**

- 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**

## Específicas.

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

## Básicas/Generales.

## 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			
	- 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 , 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.
<b>30% de la calificación final de la asignatura:</b> puntuación obtenida en la realización y defensa de ejercicios aplicados en prácticas en aula encomendados por el profesor y defendidos en pizarra y/o problemas escritos y recogidos durante la clase Así mismo se podrá optar a un positivo por asistencia a las clases, que se podrá cuantificar en un 10% de la parte correspondiente al 30% de la nota de evaluación
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.

## INGLÉS

## 1.- Datos de la Asignatura

Código	106249	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativa	Curso	4º	Periodicidad	2º Semestre
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	Único
Departamento	Filología Inglesa		
Área	Filología Inglesa		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	247 Edificio Politécnico		
Horario de tutorías	Martes: 10.30-14.30 Miércoles: 10.30-12.30		
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****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.

**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.



## 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.

## 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		10			
Prácticas	- En aula	26			
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		20			

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Tutorías				
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			50	
Otras actividades (detallar)			30	
Exámenes	4		10	
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150</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.

## OFICINA TECNICA

## 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	Lunes de 9 a 11 y 13 a 14; Martes de 9 a 11; Jueves de 9 a 10h.		
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 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**

Básicas/Generales.

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 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

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; ATEMCOOP. 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 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	1º Semestre: martes de 11:00 a 15:00. 2º Semestre: martes de 13:00 a 15:00 y de 16:00 a 18:00 y viernes de 13:00 a 15:00.		
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**

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 Martínez 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: <ul style="list-style-type: none"><li>- Aprobar la parte correspondiente a los exámenes</li><li>- Aprobar los trabajos o supuestos prácticos.</li></ul>
Recomendaciones para la evaluación.
Asistencia a clase. Realización de los trabajos propuestos.
Recomendaciones para la recuperación.
Analizar los resultados de anteriores evaluaciones.

**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	1º Semestre: martes de 11:00 a 15:00. 2º Semestre: martes de 13:00 a 15:00 y de 16:00 a 18:00 y viernes de 13:00 a 15:00.		
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 (vísu)				
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: <ul style="list-style-type: none"><li>- Aprobar la parte correspondiente a los exámenes</li><li>- Aprobar los trabajos o supuestos prácticos.</li></ul>
Recomendaciones para la evaluación.
Asistencia a clase. Realización de los trabajos propuestos.
Recomendaciones para la recuperación.
Analizar los resultados de la primera evaluación.

## PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION Y MAQUINARIA II

## 1.- Datos de la Asignatura

Código	106238	Plan	2010	ECTS	3
Carácter	OBLIGATORIA	Curso	4º	Periodicidad	1º cuatrimestre
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			
URL Web			
E-mail	jfrodrí@usal.es	Teléfono	

## 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 informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías	3			3
Actividades de seguimiento online				
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.Díaz 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

## 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	Único
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	Martes de 10 a 12; Miércoles de 11 a 13; jueves de 12 a 14		
URL Web			
E-mail	charfole@usal.es	Teléfono	983545000 ext 3624

Profesor Coordinador	Jorge Gutiérrez Tió	Grupo / s	Único
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	Martes de 18-19;; jueves de 18-19		
URL Web			
E-mail	jtio@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.

Básicas/Generales.

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

## URBANISMO

### 1.- Datos de la Asignatura

Código	106246	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativa	Curso	4º	Periodicidad	2º Semestre
Área	CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS				
Departamento	CONSTRUCCIÓN Y AGRONOMÍA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:				

### Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Por Determinar	Grupo / s	Único
Departamento	Construcciones Arquitectónicas		
Área	Construcción y Agronomía		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
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	Urbanismo
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.	Introducción al conocimiento de la técnica urbanística.
Perfil profesional.	Consultoría en informes, peritaciones y dictámenes. Redacción y desarrollo de proyectos técnicos.

### 3.- Recomendaciones previas

Se recomienda al alumno, para fomentar su interés por la materia, la lectura de algún texto sobre alguno de los temas a desarrollar en el temario.

**4.- Objetivos de la asignatura****OBJETIVOS DE CONOCIMIENTO:**

- Proporcionar conocimientos sobre la técnica urbanística.
- Proporcionar conocimientos sobre la evolución del urbanismo a lo largo de la historia.
- Proporcionar conocimientos sobre diferentes teorías y experiencias singulares en materia de urbanismo.

**OBJETIVOS DE HABILIDADES:**

- Conocimiento de la evolución de la ciudad a lo largo de la historia y su influencia en el urbanismo actual.
- Conocimiento de las diferentes circunstancias que condicionan y establecen el desarrollo de las ciudades.
- Que el alumno pueda identificar las huellas de experiencias urbanísticas anteriores en su entorno y encuadrarla dentro de un periodo histórico.
- Reflexión sobre el urbanismo actual y la situación social y económica del momento.

**OBJETIVOS DE ACTITUDES:**

- Fomentar la capacidad crítica, de diálogo y de discusión.
- Que al alumno sea consciente de que el urbanismo contemporáneo es consecuencia en las diferentes experiencias desarrolladas en los diversos periodos de la historia y que sepa identificar sus huellas e influencia en el trazado actual.
- Reconocimiento de los principales logros urbanísticos a lo largo de la historia.

**5.- Contenidos****BLOQUE TEMÁTICO 1: Introducción a la urbanística.**

- o El urbanismo como disciplina
  - El urbanismo como disciplina científica
  - La autonomía del urbanismo
- o El origen y la formación de la disciplina
- o La urbanística contemporánea
  - Los centros históricos
  - La extensión de la ciudad
  - La ciudad difusa

**BLOQUE TEMÁTICO 2: Teoría e historia de los trazados urbanos**

- o La ciudad medieval
- o Teoría urbanística renacentista:
  - Humanismo y ciudad
  - El "Embellisement"

**BLOQUE TEMÁTICO 3. El Urbanismo moderno**

- o Teoría urbanística moderna:
  - La dialéctica reforma-extensión: el París de Haussmann
  - El plan regulador
  - El reglamento edificatorio
  - Los primeros planes edificatorios en España

- o Grandes propuestas para la ciudad contemporánea:
  - La ciudad-jardín de Howard. Experiencias
  - La ciudad lineal de A. Soria. Experiencias
  - La ciudad industrial de Garnier
- o Teorías sobre la gran ciudad
  - Le Corbusier
  - Hilberseimer
  - La ciudad funcional: los CIAM
- o La construcción de la ciudad contemporánea:
  - La construcción de la ciudad en la Europa de entreguerras
  - La crisis de los CIAM
  - La ciudad como patrimonio

## 6.- Competencias a adquirir

### Generales

Habilidad de búsqueda, selección y valoración de la información

Capacidad de reconocer, interpretar y transferir los conocimientos adquiridos por escrito, con el rigor que requiere y la terminología adecuada.

### Específicas:

Instruirse en el conocimiento de las principales características de la ciudad en las diferentes etapas históricas.

Desarrollar la capacidad de observación para saber interpretar la trama urbana de una ciudad a través de la observación directa o de un plano y situarla dentro de unas coordenadas espaciales y temporales concretas.

Acercamiento a la terminología, conceptos y argumentos clave de la Historia del Urbanismo desde la Antigüedad hasta la época contemporánea.

### Transversales

CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)

- Urbanismo

COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)

- Redacción de proyectos técnicos

- Consultoría y redacción de informes técnicos.

## 7.- Metodologías docentes

ACTIVIDADES INTRODUCTORIAS

ACTIVIDADES TEÓRICAS

- Clase magistral

ACTIVIDADES PRÁCTICAS GUIADAS

- Prácticas en el aula: estudios de casos y problemas relacionados con el tema

- Exposiciones

- Debates

<p>ATENCIÓN PERSONALIZADA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tutorías</li> </ul> <p>ACTIVIDADES PRÁCTICAS AUTÓNOMAS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación de trabajos</li> <li>- Trabajos</li> <li>- Estudio de casos</li> </ul> <p>PRUEBAS DE EVALUACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pruebas objetivas de preguntas cortas</li> <li>- Pruebas de desarrollo</li> <li>- Pruebas prácticas</li> </ul>
--

### 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		25		25	<b>50</b>
Prácticas	- En aula	15		15	<b>30</b>
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos			10	40	<b>50</b>
Otras actividades (estudio de casos, trabajos)				15	<b>15</b>
Exámenes		5			<b>5</b>
<b>TOTAL</b>		<b>45</b>	<b>10</b>	<b>95</b>	<b>150</b>

### 9.- Recursos

#### Libros de consulta para el alumno

Morris, A.E.J.; "Historia de la forma urbana: desde sus orígenes hasta la revolución industrial". Editorial Gustavo Gili. Barcelona 1984.

Benévolo, Leonardo: "Los orígenes del urbanismo moderno". Ed. H. Blume. Madrid 1979

Aymonino, Carlo: "Origen y desarrollo de la ciudad moderna". Editorial Gustavo Gili. Barcelona 1978.  
 Choay, Francois: " El urbanismo. Utopías y realidades". Editorial Lumen. Barcelona 1970  
 Piccinato, Giorgio: "La construcción de la urbanística alemana". Editorial Oikos Tau. Barcelona. 1993.  
 Follin, Mario: " La ciudad del capital y otros escritos. Editorial Gustavo Gili. México. 1977  
 Torres i Capell, Manuel: " El Planeament urbà i la crisi de 1917 a Barcelona. U.P.C. Barcelona 1987.  
 Pérez Lucio, Ramón: "Ciudad y urbanismo a finales del siglo XX". Universidad de Valencia. Valencia. 1993.  
 Alonso Pereira, José Ramón: "Introducción a la historia de la Arquitectura". Universidade da Coruña. A Coruña 1995.

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

## 10.- Evaluación

### Consideraciones Generales

Evaluación ordinaria: La evaluación y calificación del trabajo realizado por los alumnos se realizará de forma continua a lo largo del semestre. 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

Los alumnos que no obtengan una evaluación por curso positiva deberán concurrir a evaluación extraordinaria (2ª convocatoria);

### Criterios de evaluación

#### PRÁCTICA:

El alumno realizará durante el cuatrimestre una serie de trabajos prácticos en grupos de no más de cinco alumnos, correspondientes a los bloques temáticos que conforman la asignatura.

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 trabajos, siendo obligatoria la realización de todas las prácticas.

#### TEORÍA:

Paralelamente se plantean pruebas teóricas en las que el alumno deberá demostrar los conocimientos teóricos sobre gestión y control urbanístico adquiridos en las clases, así como la capacidad de razonamiento de supuestos ligeramente diferentes en clase.

La calificación máxima de cada prueba será de 10 puntos siendo la nota final de la teoría, la media aritmética de las calificaciones obtenidas.

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.

Cuando el alumno no consiga superar la asignatura por curso, se realizará una prueba final. El examen final se compone de dos partes: una teórica y otra práctica. Para poder superar la prueba el alumno tendrá que obtener una calificación media final, igual o superior a 5 puntos.

En el caso de que no se hayan realizado todos los trabajos prácticos o se hayan presentado fuera de plazo y forma, o en el supuesto de que no se hayan realizado las pruebas de evaluación continua, el alumno deberá presentarse al examen extraordinario para superar la asignatura.

Instrumentos de evaluación
Pruebas de evaluación a lo largo del curso. Trabajo de curso.
Recomendaciones para la evaluación.
Exposición clara y precisa de los enunciados propuestos y empleo de los sistemas gráficos adecuados en la ilustración de los mimos.
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.

## 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:				

### Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Mª 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	Ver Guía del Centro		
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

Explanaciones 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, construcción y mantenimiento de las obras de edificación

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

### 7.- Metodologías docentes

#### 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 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	30			30
Prácticas	— En aula	30		30
	— En el laboratorio			
	— De campo			
	— De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates			20	20

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales	Horas no presenciales		
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

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 Alcludia. Fundación Escuela de la Edificación.*

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

<http://www.codigotecnico.org/web/>

### 10.- Evaluación

#### Consideraciones Generales

En la evaluación de las competencias adquiridas, se tendrá en cuenta los trabajos prácticos desarrollados y actividades complementarias, las pruebas escritas realizadas y la participación en sesiones prácticas y teóricas.

#### Criterios de evaluación

Se controlará y valorará la asistencia y participación activa en las clases prácticas y teóricas.

Los exámenes constan de dos partes, una teórica y otra práctica. Han de aprobarse ambas partes para que se haga media con las notas.

#### Instrumentos de evaluación

Asistencia a clase y participación activa, junto con una prueba escrita compuesta de parte teórica y práctica.

#### Recomendaciones para la evaluación

Realizar el estudio continuado de la asignatura, practicando los ejercicios realizados en clase, complementados si es necesario con la asistencia a tutorías.

#### Recomendaciones para la recuperación

Las mismas que para la evaluación.

