



**GRADO EN INGENIERÍA CIVIL Y TERRITORIAL**

**GUÍA DEL ALUMNO**

**CURSO 2012/2013**



## PRESENTACIÓN

El proceso de Bolonia busca crear un Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) a partir de 2010. Este proceso comenzó en 1999 con la firma de la Declaración de Bolonia por 29 países europeos. En la actualidad, son 46 los estados que participan en el EEES. La participación de cada país es voluntaria y las declaraciones no tienen carácter obligatorio sino que establecen las bases para las legislaciones que desarrolla cada estado. Así se asegura la diversidad de sistemas educativos en un mismo marco.

El proceso de Bolonia conecta los sistemas de educación para hacer compatibles y comparables los sistemas de educación superior en el EEES, facilitando la movilidad, el reconocimiento de estudios y diplomas y mejorar la empleabilidad de los egresados.

Los objetivos del proceso de Bolonia son:

- Adoptar un sistema de titulaciones fácilmente comprensible y comparable, implantando el Suplemento al Título Europeo.
- Adoptar un sistema de tres ciclos (Grado, Máster y Doctorado).
- Establecer el Sistema Europeo de Transferencia y Acumulación de Créditos (ECTS).
- Promover la movilidad eliminando los obstáculos administrativos y favoreciendo el reconocimiento legal.
- Promover la cooperación europea para asegurar la calidad para el desarrollo de criterios y metodologías comparables.
- Promover una dimensión europea del sistema de educación superior.
- Crear estrategias para el desarrollo del aprendizaje a lo largo de la vida.
- Involucrar a los estudiantes y las universidades como socios del Proceso de Bolonia.
- Promover los estudios de Doctorado para formar jóvenes investigadores.

ECTS es el nuevo Sistema Europeo de Transferencia y Acumulación de Créditos. Un ECTS representa entre 25 y 30 horas de trabajo del alumno medio. Un curso académico consta de 60 ECTS.

El Grado en Ingeniería Civil y Territorial se ha empezado a impartir, en la E. T. S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, en el curso 2010-2011 con dos especialidades: "Transporte y territorio" e "Hidrología". Este nuevo grado aprovecha las nuevas directrices para mejorar la formación de ingenieros de caminos que se imparte en nuestra Escuela desde el curso 1998-1999.

Desde el comienzo, la clave de la actividad docente de nuestro Centro se fundamenta en orientar sus tareas simultaneando una sólida formación teórica con una permanente aproximación al mundo de la práctica ingenieril. De ello son prueba los siete proyectos que, en el grado, deben realizar los alumnos.

Unos bien dotados laboratorios y aulas informáticas junto con una especial preocupación por que los alumnos completen su formación con prácticas en empresas y estancias en el extranjero completan la definición de este ambicioso proyecto docente al que profesores, alumnos y personal de administración nos venimos entregando desde su nacimiento.

Gonzalo Ruiz López  
Director.

## DIRECTRICES FORMATIVAS DE NUESTRA ESCUELA

Desde el nacimiento de la profesión, hace ya más de dos siglos, los ingenieros de caminos han asumido la responsabilidad del proyecto, la ejecución y la explotación de una larga lista de infraestructuras civiles. Es habitual asociar a nuestra profesión con las grandes obras lineales (carreteras, ferrocarriles o canales) pero, de igual manera, entran dentro de nuestro ámbito natural de actuación los nodos de interconexión que articulan estas redes y en particular, los puertos, los aeropuertos o los embalses, sin olvidar el urbanismo en su sentido más amplio o los servicios urbanos de abastecimiento y saneamiento de aguas. En suma corresponde a nuestra profesión, desde la visión general hasta el detalle, la ordenación del territorio en servicio de la sociedad.

Nuestro proyecto de Escuela tiene en cuenta, además de estas directrices generales, las tendencias que se aprecian en la demanda de ingenieros de caminos por parte de la sociedad, así como la oferta que de estas enseñanzas existe en el resto de las universidades españolas. Todo ello sirve para definir las claves de nuestro modelo formativo que sustancialmente se apoya en los siguientes aspectos:

- Adopción del “Aprendizaje Basado en Proyectos”, desde segundo a cuarto curso.
- Utilización del aprendizaje en grupos, poniendo énfasis en el desarrollo de habilidades de comunicación e innovación.
- Especialización en las siguientes áreas:
  - o Transporte y territorio
  - o Hidrología
- Relevancia de la informática y nuevas tecnologías.

La metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) se incorporó en el plan de estudios mediante los denominados “trabajos proyectuales”, de manera que aproximadamente el 20 % de los créditos que se imparten al alumnado se desarrollan a partir de esta técnica.

Con la utilización del ABP se da cumplimiento al listado de objetivos de formación que pretende nuestro centro, es decir:

- o los alumnos desarrollan actitudes más participativas.
- o los alumnos aprenden a trabajar en grupo.
- o los alumnos comunican mejor el resultado de sus trabajos.
- o se fomenta la aplicación práctica de los contenidos teóricos impartidos en asignaturas convencionales.
- o Se integran los contenidos de distintas áreas de conocimiento en proyectos en los que el enfoque multidisciplinar resulta imprescindible.

Desde el inicio de su formación el alumno trabaja en casos reales de ingeniería utilizando los medios tecnológicos como instrumento de aprendizaje. La metodología ABP se ha convertido en el fundamento de nuestro modelo académico.

## ÍNDICE

<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>1</b>
<b>DIRECTRICES FORMATIVAS DE NUESTRA ESCUELA</b>	<b>2</b>
<b>ÍNDICE</b>	<b>3</b>
<b>INICIO DE LAS CLASES</b>	<b>5</b>
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>9</b>
<b>PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS</b>	<b>15</b>
<b>PRIMER CURSO</b>	<b>17</b>
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES EN INGENIERÍA CIVIL	19
GEOLOGÍA APLICADA	25
GEOMETRÍA DESCRIPTIVA	29
INSTRUMENTOS MATEMÁTICOS PARA LA INGENIERÍA I	33
FUNDAMENTOS DE FÍSICA	37
ESTADÍSTICA	40
HERRAMIENTAS MATEMÁTICO-INFORMÁTICAS PARA LA INGENIERIA	44
INSTRUMENTOS MATEMÁTICOS PARA LA INGENIERÍA II	49
MECÁNICA DEL SÓLIDO RÍGIDO	53
TOPOGRAFIA	58
<b>SEGUNDO CURSO</b>	<b>63</b>
ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE EMPRESAS	65
ECOLOGÍA APLICADA A LA INGENIERÍA CIVIL	68
ECUACIONES DIFERENCIALES	78
INGENIERÍA Y MORFOLOGÍA DEL TERRENO	83
TP: EXPRESIÓN GRÁFICA-CARTOGRÁFICA EN LA INGENIERÍA	87
RESISTENCIA DE MATERIALES	92
INGENIERÍA HIDRÁULICA	95
TERRITORIO, INFRAESTRUCTURAS, RECURSOS Y ENERGÍA	98
TP: INGENIERÍA Y TERRITORIO	103
<b>TERCER CURSO</b>	<b>107</b>
INGENIERÍA HIDROLÓGICA Y FLUVIAL	109
TP: HERRAMIENTAS PARA EL ANÁLISIS Y LA GESTIÓN DEL TERRITORIO	113
MECÁNICA DEL SÓLIDO DEFORMABLE	117
MECÁNICA DEL SUELO Y CIMENTACIONES	120
CÁLCULO DE ESTRUCTURAS	124
URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	127
GEOTECNIA VIAL Y PAVIMENTOS	129
TRAZADO DE CARRETERAS Y FERROCARRILES	133
TP: PROYECTO Y ORDENACIÓN DE LAS VÍAS DE COMUNICACIÓN Y EL TERRITORIO	137
INGENIERÍA AMBIENTAL	141
HIDRÁULICA FLUVIAL	145
HIDROGEOLOGÍA	149
TP: REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO	153
TP: MODELIZACIÓN Y GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS	155

<b>PERSONAL</b>	<b>159</b>
EQUIPO DE DIRECCIÓN	161
COMISION DE CALIDAD	161
PROFESORADO	161
COLABORADORES	165
PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS	165
DELEGADO DE ALUMNOS	166
<b>ORGANIZACIÓN DOCENTE</b>	<b>167</b>
PRIMER CURSO	169
SEGUNDO CURSO	171
TERCER CURSO	173
IDIOMAS	175
NORMAS GENERALES DE EVALUACIÓN	175
NORMAS GENERALES DE PERMANENCIA	176
CÓDIGO ÉTICO	177
CALENDARIO ACADÉMICO 2012/13	178
<b>PLANOS</b>	<b>179</b>
PLANTA SOTANO	181
PLANTA CERO	183
PRIMERA PLANTA	185
SEGUNDA PLANTA	187
PLANTA CERO AULARIO	189
PRIMERA PLANTA AULARIO	191

# **INICIO DE LAS CLASES**



## **PRIMER CURSO**

### **Lunes, 3 de septiembre**

---

8.30 horas Presentación de profesores de 1º y comienzo de las clases

11.30 a 12.00 horas Delegación de alumnos

### **Martes, 4 de septiembre**

---

11.30 a 12.00 horas Biblioteca

### **Miércoles, 5 de septiembre**

---

11.30 a 12.00 horas Servicio de deportes

## **SEGUNDO Y TERCER CURSO**

### **Lunes, 3 de septiembre**

---

8.30 horas Comienzo de las clases

## **CONFERENCIAS Y CURSOS**

El CIPE impartirá los siguientes talleres obligatorios:

- Taller de gestión eficaz del tiempo: dirigido a los alumnos de primer curso (pendiente de confirmar fechas) \*\*\*
- Taller de trabajo en equipo: dirigido a los alumnos de segundo curso (pendiente de confirmar fechas) \*\*\*

\*\*\* Las clases de esos días se recuperarán en los días que se acuerde con los profesores de las asignaturas afectadas.



# PLAN DE ESTUDIOS



<b>ESTUDIOS</b>	<b>GRADO EN INGENIERÍA CIVIL</b>
<b>CÓDIGO DEL PLAN</b>	<b>345</b>
<b>CARGA LECTIVA GLOBAL</b>	<b>240 ECTS</b>

FB: Formación Básica  
 CRC: Común Rama Civil  
 OB: Obligatoria  
 TE: Tecnología Específica  
 OP: Optativa

**PRIMER CURSO**

Código		Cuatr.	Tipo	Cred. ECTS
38304	Fundamentos de Física	1	FB	6
38300	Instrumentos Matemáticos para la Ingeniería I	1	FB	6
38301	Herramientas Matemático-Informáticas para la Ingeniería	1	FB	6
38302	Geometría Descriptiva	1	FB	6
38303	Ciencia y Tecnología de Materiales en Ingeniería Civil	1	CRC	6
38305	Instrumentos Matemáticos para la Ingeniería II	2	FB	6
38306	Estadística	2	FB	6
38309	Mecánica del Sólido Rígido	2	FB	6
38307	Geología Aplicada	2	FB	6
38308	Topografía	2	CRC	6

**SEGUNDO CURSO**

Código		Cuatr.	Tipo	Cred. ECTS
38311	Organización y Gestión de Empresas	1	FB	6
38310	Ecuaciones Diferenciales	1	FB	6
38314	Ecología Aplicada a la Ingeniería Civil	1	OB	6
38312	Ingeniería y Morfología del Terreno	1	FB	6
38313	TP: Expresión Gráfica-Cartográfica en la Ingeniería	1	FB	6
38316	Resistencia de Materiales	2	FB	9
38315	Ingeniería Hidráulica	2	CRC	6
38317	Territorio, Infraestructuras, recursos y energía	2	OB	9
38318	TP: Ingeniería y Territorio	2	OB	6

**ESPECIALIDAD 1: TRANSPORTE Y TERRITORIO**

**TERCER CURSO**

Código		Cuatr.	Tipo	Cred. ECTS
38319	Ingeniería Hidrológica y Fluvial	1	CRC	6
38320	TP: Herramientas para el Análisis y la Gestión del Territorio	1	OB	6
38321	Urbanismo y Ordenación del territorio	1	TE	6
38322	Mecánica del Sólido Deformable	1	OB	6
38323	Mecánica del Suelo y Cimentaciones	1	CRC	6
38324	Cálculo de Estructuras	2	CRC	6
38325	Geotecnia Vial y Pavimentos	2	TE	6
38326	Trazado de Carreteras y Ferrocarriles	2	TE	6
38327	TP: Proyecto y Ordenación de las Vías de Comunicación y el Territorio	2	TE	12

**CUARTO CURSO**

Código		Cuatr.	Tipo	Cred. ECTS
38328	Tecnología de Estructuras	1	CRC	6
38329	TP: Centros de Intercambio Modal	1	TE	6
38330	Proyectos de Urbanización: Diseño y Servicios Urbanos	1	TE	6
38331	TP: Desarrollo Urbano y Territorial	1	TE	6
38332	Taller de Tecnología de Estructuras	2	CRC	6
38333	Paisaje y Evaluación Ambiental	2	CRC	6
38334	Organización y Gestión Proyectos y de Obras	2	CRC	6
	Optativa	2	OP	6
38335	TFG	1-2	OB	12

**Asignaturas optativas:**

- Historia y Estética de la Ingeniería Civil (38336)
- Prácticas en Empresas (38337)

**ESPECIALIDAD 2: HIDROLOGÍA****TERCER CURSO**

Código		Cuatr.	Tipo	Cred. ECTS
38319	Ingeniería Hidrológica y Fluvial	1	CRC	6
38320	TP: Herramientas para el Análisis y la Gestión del Territorio	1	OB	6
38338	Ingeniería Ambiental	1	TE	6
38322	Mecánica del Sólido Deformable	1	OB	6
38323	Mecánica del Suelo y Cimentaciones	1	CRC	6
38324	Cálculo de Estructuras	2	CRC	6
38340	Hidrogeología	2	TE	6
38339	Hidráulica Fluvial	2	TE	6
38341	TP: Redes de Abastecimiento y Saneamiento	2	TE	6
38342	TP: Modelización y Gestión de Recursos Hídricos	2	TE	6

**CUARTO CURSO**

Código		Cuatr.	Tipo	Cred. ECTS
38328	Tecnología de Estructuras	1	CRC	6
38343	Obras y Aprovechamientos Hidráulicos	1	TE	6
38344	TP: Ordenación Fluvial y del Agua	1	TE	12
38332	Taller de Tecnología de Estructuras	2	CRC	6
38333	Paisaje y Evaluación Ambiental	2	CRC	6
38334	Organización y Gestión Proyectos y de Obras	2	CRC	6
	Optativa	2	OP	6
38335	TFG	1-2	OB	12

**Asignaturas optativas:**

- Historia y Estética de la Ingeniería Civil (38336)
- Prácticas en Empresas (38337)

**TABLA DE ADAPTACIONES**

ASIGNATURAS PLAN ANTIGUO			ASIGNATURAS PLAN NUEVO		
Física para la Ingeniería I	TR	6.0	G	Mecánica del Sólido Rígido	
Ampliación de Mecánica	OB	7.0	G	Mecánica del Sólido Deformable	
Ciencia y Tecnología de Materiales	TR	7.0	G	Ciencia y Tecnología de Materiales en Ingeniería Civil	
Teoría de Estructuras	TR	7.0	G	Resistencia de Materiales	
Física para la Ingeniería I	TR	6.0			
Expresión Gráfica y Cartográfica	TR	7.0	G	Geometría Descriptiva	
Geometría Aplicada	TR	7.0			
Expresión Gráfica y Cartográfica	TR	7.0	G	Topografía	
TP: Obra Hidráulica Lineal	OB	7.0			
TP: Vía de Comunicación	OB	8.0	G	TP: Expresión Gráfica Cartográfica en la Ingeniería	
TP: Obra Hidráulica Lineal	OB	7.0			
Sistemas de Información Geográfica	LC	5.0	G	TP: Herramientas para el Análisis y la Gestión del Territorio	
Instrumentos Matemáticos para la Ingeniería I	TR	7.0	G	Instrumentos Matemáticos para la Ingeniería I	
Informática Aplicada a la Ingeniería Civil	OB	5.0	G	Herramientas Matemático-Informáticas para la Ingeniería.	
Geometría Aplicada	TR	7.0			
Estadística	OB	5.0	G	Estadística	
Instrumentos Matemáticos para la Ingeniería II	TR	5.0	G	Instrumentos Matemáticos para la Ingeniería II	
Geometría Aplicada	TR	7.0			
Ecuaciones Diferenciales	OB	5.0	G	Ecuaciones Diferenciales	
Ingeniería Hidráulica e Hidrología	TR	7.0	G	Ingeniería Hidráulica	
Ampliación de Hidrología e Hidráulica fluvial	OB	5.0	G	Ingeniería Hidrológica y Fluvial	
Ingeniería del Terreno (I)	TR	5.0	G	Geología Aplicada	
Morfología del Terreno	TR	5.0	G	Ingeniería y morfología del terreno	
Ingeniería del Terreno (II)	TR	7.0			
Infraestructura del Transporte	TR	6.0	G	Mecánica del suelo y cimentaciones	
Ingeniería del Terreno (II)	TR	7.0			
Física para la Ingeniería II	TR	6.0	G	Fundamentos de Física	
Organización y Gestión de Empresas	TR	6.0	G	Organización y Gestión de Empresas	
Organización y Gestión de Proyectos y Obras	TR	7.0	G	Organización y Gestión de Proyectos y Obras	
Electrotecnia	OP	5.0	G	Territorio, Infraestructuras, Recursos y Energía	
Transporte y Territorio	TR	7.0			
Transporte y Territorio	TR	7.0	G	TP: Ingeniería y Territorio	
TP: Vía de Comunicación	OB	5.0			
Historia y Estética de la Ingeniería Civil	OP	5.0	G	Historia y Estética de la Ingeniería Civil (op)	
Ecología	OB	5.0	G	Ecología Aplicada a la Ingeniería Civil	
Paisaje y Evaluación Ambiental	OB	5.0	G	Paisaje y evaluación Ambiental	
Tecnología de Estructuras y de la Edificación I	TR	6.0	G	Cálculo de Estructuras	
Tecnología de Estructuras y de la Edificación II	TR	6.0	G	Tecnología de Estructuras I	
TP: Edificio Singular o Puente	OB	10.0	G	Tecnología de Estructuras II	
Trazado de Vías de Comunicación y Tráfico	TR	6.0	G	Trazado de Vías de Comunicación y Tráfico	
Planeamiento urbanístico y ordenación del territorio	OP	5.0	G	Urbanismo y ordenación del territorio	
Intercambio Modal	LC	5.0	G	TP: Intercambio modal	
TP: Desarrollo Urbano o Territorial	OB	8.5	G	TP: Desarrollo urbano y territorial	
Infraestructura del Transporte	TR	6.0	G	Geotecnia Vial y Pavimentos	

Diseño y servicios urbanos	LC	5.0	G	Proyectos de urbanización: Diseño y servicios urbanos
TP: Ordenación del transporte y las vías de comunicación	OB	10.0	G	TP: Proyecto y ordenación de las vías de comunicación y el territorio
Hidrogeología aplicada	LC	5.0	G	Hidrogeología
Restauración fluvial	OP	5.0	G	Hidráulica fluvial
Tecnologías del Medio Ambiente	TR	5.0	G	Ingeniería Ambiental
Gestión de recursos hidráulicos y regadíos	OP	5.0	G	TP: Gestión y modelización hidrológica
Obras y aprovechamientos hidráulicos y energéticos	TR	7.0	G	Obras hidráulicas
TP: Ordenación fluvial y del Agua	OB	10.0	G	TP: Ordenación Fluvial y del Agua

(TR: Troncal; OB: Obligatoria; G: Grado)

# **PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS**



# PRIMER CURSO



**1. Datos generales**

<b>Asignatura:</b> CIENCIA Y TECNOLOGIA DE MATERIALES EN INGENIERIA C	<b>Código:</b> 38303
<b>Tipología:</b> OBLIGATORIA	6
<b>Grado:</b> 345 - GRADO EN INGENIERIA CIVIL	<b>Curso académico:</b> 2012-13
<b>Centro:</b> (603) E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL	<b>Grupos:</b> 20
<b>Curso:</b> 1	<b>Duración:</b> Primer cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b> Inglés
<b>Uso docente de otras lenguas:</b> La asignatura se impartirá en español	
<b>Página Web:</b> Espacio virtual MOODLE de la asignatura	

Nombre del profesor: ROCIO PORRAS SORIANO - Grupo(s) impartido(s): 20				
Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Ed. Politécnico. B68	MECANICA ADA. E ING. PROYECTOS	3296	Rocio.Porras@uclm.es	Martes de 17:00-19:00 Miércoles de 12:00-14:00 Lunes y Martes de 11:30 a 12

Nombre del profesor: ELISA POVEDA BAUTISTA - Grupo(s) impartido(s): 20				
Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Ed. Politecnico. B60	MECANICA ADA. E ING. PROYECTOS	6322	Elisa.Poveda@uclm.es	Lunes de 17:00-19:00 Miércoles de 12:00-14:00

**2. Requisitos previos**

No se han establecido.

**3. Justificación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas y con la profesión**

La asignatura de Ciencia y Tecnología de Materiales es la primera asignatura del plan de estudios que cursa el alumno de directa aplicación a la ingeniería. El material constituye el elemento con el que el ingeniero proyecta y construye sus obras, así como el medio sobre el que emplaza su construcción. El conocimiento de los materiales a lo largo de la historia ha condicionado la forma y la tipología de las estructuras, así como sus dimensiones. La incorporación de nuevos materiales y el mejor conocimiento de los ya empleados ha propiciado nuevas formas y tipologías estructurales y un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles. El conocimiento de los materiales, de su relación con la forma estructural, de sus propiedades y forma de trabajo, de sus aplicaciones y de su puesta en obra son aspectos imprescindibles en la formación de los futuros ingenieros y necesarios para asimilar correctamente los contenidos de muchas de las asignaturas del plan de estudios.

**4. Competencias de la titulación que la asignatura contribuye a alcanzar****Competencias propias de la asignatura**

CRC2	Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.
CRC3	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.
FB3	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
G03	Una correcta comunicación oral y escrita.

**5. Objetivos o resultados de aprendizaje esperados****Resultados propios de la asignatura**

Conocer los materiales de interés en ingeniería civil. En particular, la interrelación entre la estructura interna del material, sus propiedades macroscópicas y las formas estructurales que se derivan de ellas. Igualmente, conocer las aplicaciones, formas de trabajo y puesta en obra de los principales materiales de interés en ingeniería civil. Seleccionar y diseñar materiales adecuados para cada aplicación y forma estructural en ingeniería civil.

Reconocer las variables mecánicas relevantes en cada problema, aprender a medirlas y calibrar el error en la medida y en los resultados de sus cálculos.

Determinar experimentalmente las propiedades mecánicas de los materiales de interés en ingeniería civil.

**6. Temario / Contenidos****Tema 1 Los materiales en la ingeniería civil**

- Tema 1.1** Los materiales en la historia
- Tema 1.2** Desarrollo tecnológico de los materiales y desarrollo social
- Tema 1.3** Factores científicos, tecnológicos, económicos, estéticos
- Tema 1.4** Obras hidráulicas, obras lineales, edificación, estructuras
- Tema 1.5** Nuevos materiales

**Tema 2 Los materiales y las formas estructurales**

- Tema 2.1** Requisitos y funcionalidad de los elementos estructurales
- Tema 2.2** Selección del material

**Tema 2.3** Aplicaciones: columna, muro, viga, arco, bóveda, cúpula, lámina.

**Tema 3 El enlace atómico**

**Tema 3.6** El enlace iónico

**Tema 3.7** El enlace covalente

**Tema 3.8** El enlace metálico

**Tema 3.9** Los enlaces secundarios: las fuerzas de van der Waals

**Tema 4 La arquitectura de los sólidos**

**Tema 4.1** El estado cristalino

**Tema 4.2** Defectos y movimiento atómico en cristales

**Tema 4.3** El estado amorfo

**Tema 4.4** Polímeros

**Tema 4.5** Estructuras compuestas de varias fases

**Tema 5 El desarrollo de la microestructura**

**Tema 5.1** Solidificación

**Tema 5.2** Cambios de fase al calentar y enfriar. Diagramas de fase

**Tema 5.3** Microestructura

**Tema 6 Propiedades de las superficies**

**Tema 7 Materiales granulares: Áridos**

**Tema 8 Cemento**

**Tema 9 Hormigón**

**Tema 10 Materiales bituminosos y hormigón asfáltico**

**Tema 11 Acero**

**Tema 12 Piedras naturales**

**Tema 13 Materiales cerámicos**

**Tema 14 Madera**

**Tema 15 Polímeros y plásticos**

**Tema 16 Materiales compuestos**

**Tema 17 Vidrio**

**Tema 18 Comportamiento bajo tensión**

**Tema 18.1** Tracción

**Tema 18.2** Compresión

**Tema 18.3** Flexión

**Tema 18.4** Torsión

**Tema 18.5** Cortante

**Tema 18.6** Carga multiaxial

**Tema 18.7** Dureza

**Tema 19 Fallo y fractura**

**Tema 20 Reología de fluidos y sólidos**

**Tema 21 Fatiga**

**Tema 22 PRACTICAS DE LABORATORIO**

**7. Actividades o bloques de actividad y metodología**

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas		0.14	3.50	Sí	Sí	Sí	3 prácticas de laboratorio en las que el alumno fabrica, con la explicación previa y la asistencia del profesor, hormigón y procede a su caracterización mecánica; debe, además, usar la metodología propia del trabajo en el Laboratorio y seguir los procedimientos de seguridad que se establezcan en general y para cada práctica en particular.

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral		0.99	24.75	Sí	No	Sí	Clase presencial teórica: exposición por parte del profesor de los contenidos teóricos de la materia usando pizarra y proyección en cañón, planteamiento de ejemplos de aplicación de los conceptos teóricos. El alumno deberá asistir a clase con aptitud receptiva, toma de apuntes (completar los entregados) y trabajar en la resolución de ejemplos.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas		1.11	27.75	Sí	No	Sí	Clase presencial práctica: el profesor propone una serie de problemas que el alumno debe intentar resolver por su cuenta con las competencias que va adquiriendo en las clases teóricas y con la ayuda del estudio personal; en las clases presenciales prácticas se explica la metodología de resolución de los problemas y se plantean y resuelven los problemas más representativos de la serie.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje		3.28	82.00	Sí	Sí	No	Estudio personal de los temas explicados en las clases con la ayuda de la bibliografía recomendada, de los apuntes que el alumno haya tomado, de las tutorías y de la copia del material gráfico que se haya repartido.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo		0.32	8.00	Sí	Sí	Sí	Elaboración de informes de prácticas
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.16	4.00	Sí	Sí	Sí	Se van a realizar DOS parciales, de forma que el alumno pueda ir comprobando su método de estudio. El primero será a mitad de cuatrimestre, corresponde a los temas 1-10. El segundo, será la última semana de clase y corresponde al resto de los temas
<b>Total:</b>			<b>6.00</b>	<b>150.00</b>				
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.40</b>						<b>Horas totales de trabajo presencial: 60.00</b>		
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.60</b>						<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90.00</b>		

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

## 8. Criterios de evaluación y valoraciones

Criterio de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estud. pres.	Estud. semipres.	
Elaboración de memorias de prácticas	17.50%	20.00%	
Prueba	72.50%	75.00%	

Realización de prácticas en laboratorio	5.00%	5.00%	
Resolución de problemas o casos	2.50%	0.00%	Resolución de problemas en clase, y los realidos de forma autónoma, y entregados de forma voluntaria o mediante actividad programada.
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	2.50%	0.00%	
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

#### Crterios de evaluacón:

En convocatoria ordinaria el alumno procederá a la evaluacion de las partes suspensas (parciales y practicas). Quedando a criterio del alumno la opción de presentarse a cualquier parte para subir nota. La asistencia a las prácticas es obligatoria, y la entrega del informe fuera de la fecha prevista será penalizada en la nota, independientemente del tipo de evaluación.

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

El alumno en convocatoria extraordinaria deberá examinarse del global de la asignatura, excepto de las prácticas de laboratorio en caso de tener estas superadas. Las prácticas se guardaran para el año siguiente, en caso de mantener el temario.

#### Particularidades de la convocatoria especial de finalizaci3n:

El alumno deberá examinarse del global de la asignatura, excepto de las prácticas de laboratorio en caso de tener estas superadas

### 9. Secuencia de trabajo, calendario, hitos importantes e inversi3n temporal

#### Tema 1 (de 22): Los materiales en la ingeniería civil

##### Actividades formativas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (24.75 h tot.)

**Horas**

0.25

Grupo 20

Fecha de inicio: 03/09/2012

Fecha de fin: 03/09/2012

#### Tema 2 (de 22): Los materiales y las formas estructurales

##### Actividades formativas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (24.75 h tot.)

**Horas**

0.25

Grupo 20

Fecha de inicio: 03/09/2012

Fecha de fin: 03/09/2012

#### Tema 3 (de 22): El enlace atomico

##### Actividades formativas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (24.75 h tot.)

**Horas**

0.75

Estudio o preparaci3n de pruebas [AUT3NOMA] [Autoaprendizaje] (82 h tot.)

2.5

#### Tema 4 (de 22): La arquitectura de los solidos

##### Actividades formativas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (24.75 h tot.)

**Horas**

1

Estudio o preparaci3n de pruebas [AUT3NOMA] [Autoaprendizaje] (82 h tot.)

2.5

#### Tema 5 (de 22): El desarrollo de la microestructura

##### Actividades formativas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (24.75 h tot.)

**Horas**

1

Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resoluci3n de ejercicios y problemas] (27.75 h tot.)

1

Estudio o preparaci3n de pruebas [AUT3NOMA] [Autoaprendizaje] (82 h tot.)

4

#### Tema 6 (de 22): Propiedades de las superficies

##### Actividades formativas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (24.75 h tot.)

**Horas**

0.5

Estudio o preparaci3n de pruebas [AUT3NOMA] [Autoaprendizaje] (82 h tot.)

1

#### Tema 7 (de 22): Materiales granulares: Áridos

##### Actividades formativas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (24.75 h tot.)

**Horas**

2

Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resoluci3n de ejercicios y problemas] (27.75 h tot.)

2.25

Estudio o preparaci3n de pruebas [AUT3NOMA] [Autoaprendizaje] (82 h tot.)

8

#### Tema 8 (de 22): Cemento

##### Actividades formativas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (24.75 h tot.)

**Horas**

1

Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resoluci3n de ejercicios y problemas] (27.75 h tot.)

2

Estudio o preparaci3n de pruebas [AUT3NOMA] [Autoaprendizaje] (82 h tot.)

4

#### Tema 9 (de 22): Hormig3n

##### Actividades formativas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (24.75 h tot.)

**Horas**

6

Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resoluci3n de ejercicios y problemas] (27.75 h tot.)

8

Estudio o preparaci3n de pruebas [AUT3NOMA] [Autoaprendizaje] (82 h tot.)

16

#### Tema 10 (de 22): Materiales bituminosos y hormig3n asfáltico

##### Actividades formativas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (24.75 h tot.)

**Horas**

0.5

Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resoluci3n de ejercicios y problemas] (27.75 h tot.)

0.75

Estudio o preparaci3n de pruebas [AUT3NOMA] [Autoaprendizaje] (82 h tot.)

3

Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluaci3n] (4 h tot.)

2

#### Tema 11 (de 22): Acero

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (24.75 h tot.)	3
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (27.75 h tot.)	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (82 h tot.)	15
<b>Tema 12 (de 22): Piedras naturales</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (24.75 h tot.)	0.75
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (27.75 h tot.)	0.75
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (82 h tot.)	1.5
<b>Tema 13 (de 22): Materiales cerámicos</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (24.75 h tot.)	0.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (82 h tot.)	1.5
<b>Tema 14 (de 22): Madera</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (24.75 h tot.)	0.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (82 h tot.)	1
<b>Tema 15 (de 22): Polímeros y plásticos</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (82 h tot.)	1.5
<b>Tema 16 (de 22): Materiales compuestos</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (82 h tot.)	1.5
<b>Tema 17 (de 22): Vidrio</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (82 h tot.)	1
<b>Tema 18 (de 22): Comportamiento bajo tensión</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (24.75 h tot.)	6.5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (27.75 h tot.)	8
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (82 h tot.)	15
<b>Tema 19 (de 22): Fallo y fractura</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (82 h tot.)	1
<b>Tema 20 (de 22): Reología de fluidos y sólidos</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (24.75 h tot.)	0.25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (82 h tot.)	1
<b>Tema 21 (de 22): Fatiga</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (82 h tot.)	1
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (4 h tot.)	2
<b>Tema 22 (de 22): PRACTICAS DE LABORATORIO</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Prácticas] (3.5 h tot.)	3.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Trabajo en grupo] (8 h tot.)	8
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Prácticas]	3.5
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral]	24.75
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas]	27.75
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje]	82
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Trabajo en grupo]	8
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación]	4
	<b>Total horas: 150</b>

La planificación temporal podrá verse modificada ante causas imprevistas

## 10. Bibliografía, recursos

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
Callister, William D., (jr.)	Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales	Reverté	978-84-291-7252-2	2009	
Fernández Cánovas, Manuel	Hormigón : adaptado a la instrucción de recepción de cemento	Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Pue	84-7493-125-8	2004	

Mamlouk, Michael S.	Materials for civil and construction engineers	Pearson Education Internacional	0-13-506605-0	2009
Young, J. F.	The science and technology of civil engineering materials	Prentice Hall	0-13-659749-1	1998



### 1. Datos generales

<b>Asignatura:</b> GEOLOGIA APLICADA	<b>Código:</b> 38307
<b>Tipología:</b>	<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Grado:</b> 345 - GRADO EN INGENIERIA CIVIL	<b>Curso académico:</b> 2012-13
<b>Centro:</b> (603) E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL	<b>Grupos:</b> 20
<b>Curso:</b> 1	<b>Duración:</b> Segundo cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b>
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	
<b>Página Web:</b>	

### 2. Requisitos previos

Para alcanzar los objetivos de aprendizaje de la asignatura, se requiere conocimientos y habilidades que se supone garantizados en la formación previa al acceso a la Universidad o impartidos en el primer cuatrimestre del curso. En particular son necesarios conocimientos Topografía y sistemas de representación y Conocimientos básicos de Ciencias Experimentales.

En lo referido a las habilidades básicas en el manejo de instrumental es necesario el manejo elemental de ordenadores: acceso, manejo de ficheros, directorios, etc

### 3. Justificación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas y con la profesión

Esta asignatura proporciona al alumno un conocimiento de los materiales naturales inorgánicos sobre los que se apoyan, se atraviesan o con los que se construyen las obras de ingeniería. El objetivo general de esta asignatura es conseguir que los alumnos adquieran los conocimientos básicos y sepan usar la información geológica que les permita caracterizar el terreno, tanto en superficie como en profundidad, antes de abordar la realización de cualquier proyecto de Ingeniería Civil sobre él. Otro objetivo de la asignatura es que el alumno se inicie en la nomenclatura científica y comprenda los términos habituales de la ciencias en general y de la geología en particular

### 4. Competencias de la titulación que la asignatura contribuye a alcanzar

#### Competencias propias de la asignatura

CRC2	Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.
CRC8	Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.
FB5	Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.
G05	Poseer y comprender conocimientos en el área de la Ingeniería Civil que parten 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 la ingeniería civil.

### 5. Objetivos o resultados de aprendizaje esperados

#### Resultados propios de la asignatura

Identificación de los principales tipos de rocas y suelos como elemento y base de la ingeniería civil, estimando sus propiedades y aplicaciones, e identificando sus discontinuidades.

Identificación de las formas del relieve, deducir los procesos geológicos que las han originado, y predecir su evolución.

Interpretación de mapas geológicos. Litologías en superficie y profundidad, rasgos estructurales, y relaciones espacio-temporales.

Interpretación y aprovechamiento de los informes geológicos y geotécnicos. Capacidad para saber encargar estos informes.

#### Resultados adicionales

Conocimiento y uso de la terminología científica

### 6. Temario / Contenidos

#### Tema 1 1. Fundamentos de la Geología.

**Tema 1.1** Concepto, definición y aspectos de la Geología Principios fundamentales. Su aplicación y relación con la Ingeniería Civil El ciclo geológico y el ciclo de las rocas. Concepto de mineral. Propiedades y características. Clasificación de los minerales (Strunz). Minerales petrogenéticos no Silicatados. Silicatos: estructura y clases. Conceptos de Roca y Macizo rocoso. Características externas. Características físicas y mecánicas. Textura y estructura. Clasificaciones genéticas y geomecánicas. Los diagramas de clasificación. La roca como soporte de la obra civil y como material de construcción. La nomenclatura científica

#### Tema 2 2. Tipos de rocas. Procesos genéticos y Propiedades.

**Tema 2.1** Proceso sedimentario, metamórfico y magmático. Clasificación y propiedades de las rocas sedimentarias, metamórficas y magmáticas. Aplicaciones de las rocas sedimentarias, metamórficas y magmáticas en la Ingeniería Civil.

#### Tema 3 3. Aproximación a la Geología Estructural. Tectónica.

**Tema 3.1** Fuerzas y esfuerzos. Las fuerzas en la superficie terrestre. Diagramas de esfuerzo deformación. Factores de la deformación. Elipsoides de deformación. Deformación frágil (Diaclasas y fallas. Tipología, clasificación y características). Deformación dúctil (Pliegues. Tipología y clasificación. Tensiones generadas) Estilos tectónicos. Estructuras mixtas (Cabalgamientos y Mantos de corrimiento). Domos y Diapiros.

**Tema 4 4. Geología de la Península Ibérica. Historia geológica de Castilla-La Mancha.**

**Tema 4.1** Basamento hercínico. Cordilleras alpinas. Cordilleras Intermedias. Grandes cuencas alpinas. Actividad volcánica cenozoica. Unidades estructurales de Castilla La Mancha. Historia geológica de Castilla La Mancha

**Tema 5 5. Los medios acuíferos.**

**Tema 5.1** El Ciclo hidrológico: Las precipitaciones. La evapotranspiración. La escorrentía. La infiltración. Movimiento subterráneo del agua. La descarga del agua subterránea. El balance hidráulico. Conceptos básicos: Tipos de materiales en función de su comportamiento hidráulico. Tipos de acuíferos en función de porosidad. Tipos de acuíferos en función de su posición. Introducción a los Parámetros hidráulicos. Unidades acuíferas en Castilla La Mancha. Teoría elemental del movimiento del agua subterránea: Ley de Darcy. Ecuación general del movimiento. Hipótesis de Dupuit.

**7. Actividades o bloques de actividad y metodología**

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	FB5, CRC2, CRC8, G05	1.34	33.50	Sí	No	No	Se valorará la participación activa del alumno en clase.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	FB5, CRC2, CRC8, G05	0.44	11.00	Sí	Sí	No	se evaluará la presencia activa de los alumnos en el aula, la resolución de problemas en clase y ejercicios en el aula.
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	CRC8	0.40	10.00	Sí	Sí	No	Se evaluará la asistencia y participación de los alumnos así como su participapación en las prácticas.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	FB5, CRC2, CRC8, G05	0.12	3.00	Sí	Sí	Sí	
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CRC2, CRC8, G05	0.08	2.00	Sí	No	No	pruebas parciales no recuperables
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo	CRC2	0.48	12.00	Sí	Sí	Sí	se evaluará la calidda de la memoria de los resultados del laboratorio así como los resultados del reconocimiento de las muestras de rocas y minerales estudiadas.
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Resolución de ejercicios y problemas	CRC2, CRC8, G05	0.48	12.00	Sí	No	No	
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	FB5, CRC2, CRC8, G05	2.46	61.50	No	-	-	
Pruebas on-line [AUTÓNOMA]	Foros virtuales		0.20	5.00	Sí	No	No	Introducción a la nomenclatura científica
<b>Total:</b>			<b>6.00</b>	<b>50.00</b>				
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.38</b>				<b>Horas totales de trabajo presencial: 59.50</b>				
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.62</b>				<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90.50</b>				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

**8. Criterios de evaluación y valoraciones**

Criterio de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estud. pres.	Estud. semipres.	
Elaboración de memorias de prácticas	7.50%	7.50%	
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	2.50%	0.00%	
Resolución de problemas o casos	7.50%	0.00%	
Prueba	80.00%	92.50%	Se realizarán dos parciales de teoría no recuperables ni liberatorios. Los alumnos que superen ambos parciales o tengan notas compensables (ninguno de los dos parciales podrá ser inferior a 4 sobre 10 y la nota media deberá ser superior a 5 sobre 10), se examinarán el el examen final ordinario únicamente de las prácticas. La nota obtenida en este examen corresponderá un 60 % a la parte de teoría y un 40 % a la parte de prácticas. ninguna de las dos partes deberá ser inferior a 4 puntos sobre 10.

Otro sistema de evaluación	2.50%	0.00%	participación y aprovechamiento de los foros de debate on-line sobre la nomenclatura científica
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

#### Criterios de evaluación:

La nota de esta convocatoria (alumnos presenciales) será la suma de la la Memoria de prácticas y el reconocimiento de rocas y minerales (7,5%), la participación activa en clase (2,5%), la resolución de problemas realizados en el aula o en casa por el alumno (7,5%), la participación y aprovechamiento de los foros de debate on-line (2,5%) y la nota de la prueba final (80%). Para aprobar la asignatura la nota obtenida en el examen/prueba final deberá ser superior a 4 sobre 10. En el caso de alumnos no presenciales la nota de esta convocatoria será la suma de la la Memoria de prácticas y el reconocimiento de rocas y minerales (7,5%), y la nota de la prueba final (92.5%). Para aprobar la asignatura la nota obtenida en el examen/prueba final deberá ser superior a 4,25 sobre 10

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Para esta convocatoria se mantendrán las partes aprobadas (teoría o prácticas) y la nota correspondientes a la prueba de la convocatoria ordinaria. El alumno, podrá, no obstante, renunciar a las partes aprobadas y optar por presentarse a las mismas. El resto de los criterios de evaluación serán los mismos que para la convocatoria ordinaria

### 9. Secuencia de trabajo, calendario, hitos importantes e inversión temporal

#### No asignables a temas

##### Actividades formativas Horas

Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (3 h tot.) 3

Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (2 h tot.) 2

#### Tema 1 (de 5): 1. Fundamentos de la Geología.

##### Actividades formativas Horas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (33.5 h tot.) 10

Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Combinación de métodos] (11 h tot.) 4

Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA] [Resolución de ejercicios y problemas] (12 h tot.) 3

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (61.5 h tot.) 10

Pruebas on-line [AUTÓNOMA] [Foros virtuales] (5 h tot.) 3

#### Tema 2 (de 5): 2. Tipos de rocas. Procesos genéticos y Propiedades.

##### Actividades formativas Horas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (33.5 h tot.) 11

Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Combinación de métodos] (10 h tot.) 10

Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Trabajo en grupo] (12 h tot.) 12

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (61.5 h tot.) 15

#### Tema 3 (de 5): 3. Aproximación a la Geología Estructural. Tectónica.

##### Actividades formativas Horas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (33.5 h tot.) 6

Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Combinación de métodos] (11 h tot.) 6

Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA] [Resolución de ejercicios y problemas] (12 h tot.) 6

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (61.5 h tot.) 15

#### Tema 4 (de 5): 4. Geología de la Península Ibérica. Historia geológica de Castilla-La Mancha.

##### Actividades formativas Horas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (33.5 h tot.) 3

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (61.5 h tot.) 7

#### Tema 5 (de 5): 5. Los medios acuíferos.

##### Actividades formativas Horas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (33.5 h tot.) 6

Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Combinación de métodos] (11 h tot.) 1

Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA] [Resolución de ejercicios y problemas] (12 h tot.) 3

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (61.5 h tot.) 14

#### Actividad global

##### Actividades formativas Suma horas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] 36

Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Combinación de métodos] 11

Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Combinación de métodos] 10

Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] 3

Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] 2

Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Trabajo en grupo] 12

Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA] [Resolución de ejercicios y problemas] 12

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] 61

Pruebas on-line [AUTÓNOMA] [Foros virtuales] 3

**Total horas: 150**

### 10. Bibliografía, recursos

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
ANGUITA VIRELLA, F.	Procesos Geológicos Internos.	ED. Rueda		1994	
Anguita Virella, Francisco	Procesos geológicos externos y geología ambiental	Rueda	84-7207-070-0	1993	
Custodio, E y Llamas, M	Hidrología subterránea	Omega	84-282-0446-2	1983	

Davis, S y De Wiest, R	hidrogeología	Ariel	Barcelona		1971
GONZALEZ DE VALLEJO, L.I. et al	Ingeniería Geológica	Ed. Pearson- Prentice-Hall	Madrid	84-205-3104-9	2003
HULBURT, C.S.	Manual de Mineralogía de Dana	Reverte	Barcelona		1974
JUDSON, S., & RICHARDSON, S.M	Earth: An Introduction to Geologic Change	Ed.Prentice Hall			1995
LÓPEZ MARINAS, J.M.	Geología Aplicada a la Ingeniería Civil	CIE-DOSSAT	Madrid		2000
Martinez Alfaro, P.E. et al	Fundamentos de Hidrogeología	Mundi Prensa	Madrid	84-8476-239-4	2006
RAGAN, D. M.	GEOLOGÍA ESTRUCTURAL	Omega	Barcelona	84-282-0555-8	
STRAHLER, A	Geología Física	Omega	Barcelona		1987
TARBUCK, E. J. y LUTGENS, F. K.	Ciencias de la Tierra. Una Introducción a la Geología Física	Pearson- Prentice-Hall	Madrid		1999

**1. Datos generales**

<b>Asignatura:</b> GEOMETRIA DESCRIPTIVA	<b>Código:</b> 38302
<b>Tipología:</b>	<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Grado:</b> 345 - GRADO EN INGENIERIA CIVIL	<b>Curso académico:</b> 2012-13
<b>Centro:</b> (603) E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL	<b>Grupos:</b> 20
<b>Curso:</b> 1	<b>Duración:</b> Primer cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b>
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	
<b>Página Web:</b>	

Nombre del profesor: JOSE LUIS BENITO ROLDAN - Grupo(s) impartido(s): 20				
Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Politécnico A-51	MECANICA ADA. E ING. PROYECTOS	6201	jose Luis.benito@uclm.es	Miércoles y jueves de 16:00-18:00h Miércoles y jueves de 11:30-12:00h

**2. Requisitos previos**

Conocimientos básicos de geometría y trigonometría

Destreza técnica para el dibujo de sólidos en los sistemas de representación diédrico y axonométrico.

Habilidades básicas en el manejo de ordenadores para el desarrollo posterior de herramientas CAD.

**3. Justificación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas y con la profesión**

Proporciona visión espacial para el diseño de obras de ingeniería, conocimientos para su definición geométrica y su emplazamiento en el territorio.

Los conceptos gráficos aprendidos se aplican en otras asignaturas como Cartografía (capacidad de abstracción de la realidad, simplificación de dibujos), Ingeniería del Terreno (conceptos de proyección para representación de elementos) y Trabajos Proyectuales en general (realización de proyectos y dirección de obras: ideación, boceto y representación).

**4. Competencias de la titulación que la asignatura contribuye a alcanzar****Competencias propias de la asignatura**

FB2	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.
FB3	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
G06	Capacidad para aplicar sus conocimientos en la resolución práctica de problemas de ingeniería civil, con capacidad para el análisis y la definición del problema, la propuesta de alternativas y su evaluación crítica, eligiendo la solución óptima con argumentos técnicos y con capacidad de su defensa frente a terceros.
G09	Capacidad para ampliar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio. Capacidad de autoaprendizaje, para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

**5. Objetivos o resultados de aprendizaje esperados****Resultados propios de la asignatura**

Visión espacial para el diseño de obras de ingeniería, conocimientos para su definición geométrica, y su emplazamiento en el territorio.  
Capacidad de abstracción de la realidad, simplificación de los dibujos e interpretación de plantas y alzados.  
Representar cualquier objeto o superficie en cualquier sistema de representación.  
Manejar los medios y técnicas gráficas que requiere la representación de los proyectos de ingeniería.  
Gestionar la información georreferenciada para que le ayude a tomar decisiones en distintos ámbitos: planificación y gestión de recursos naturales, del transporte, hidrología, mantenimiento y gestión de redes, ordenación del territorio.

**6. Temario / Contenidos****Tema 1 Herramientas gráficas: medios y técnicas**

- Tema 1.1** Instrumentos para la expresión gráfica
- Tema 1.2** Escala y grado de definición
- Tema 1.3** Grafismo y mano alzada
- Tema 1.4** Análisis de un proyecto

**Tema 2 Visión espacial: sistemas de representación**

- Tema 2.1** Sistema diédrico
- Tema 2.2** Sistema acotado

**Tema 2.3** Sistema axonométrico

**Tema 2.4** Sistema cónico

**Tema 3 Geometría aplicada: definición y diseño de elementos**

**Tema 3.1** Poliedros regulares. Cubo. Tetraedro

**Tema 3.2** Prisma. Pirámide

**Tema 3.3** Cilindro. Cono. Esfera

**Tema 3.4** Paraboloide. Hiperboloide

**7. Actividades o bloques de actividad y metodología**

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Combinación de métodos		0.96	24.00	Sí	No	Sí	Exposición de los conceptos básicos de cada tema. Se parte de algún problema real de representación para determinar mediante sistema de pregunta-respuesta qué saben y despertar su interés. El contenido de las clases se facilita mediante apuntes en documentos PDF.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)		0.96	24.00	Sí	Sí	Sí	Resolución de prácticas en el tablero de dibujo. Permite incidir directamente sobre su capacidad de trabajo para que cuantifiquen y cualifiquen su dedicación. El profesor rota por las mesas de dibujo para que el aprendizaje sea personalizado.
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Autoaprendizaje		0.16	4.00	Sí	No	Sí	Trabajo mediante grupos pequeños con técnicas CAD. Se plantean y realizan ejercicios geométricos en 2D a partir de las mismas prácticas propuestas en las clases de tablero.
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]	Aprendizaje orientado a proyectos		0.16	4.00	Sí	No	Sí	El alumno realiza una presentación gráfica, a partir de la documentación de un proyecto de ingeniería ya construido, atendiendo a criterios de representación y escala.
Tutorías individuales [PRESENCIAL]	Combinación de métodos		0.08	2.00	Sí	No	Sí	Periodo de instrucción realizado por un tutor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.08	2.00	Sí	No	Sí	Resolución individual de ejercicios prácticos similares a los realizados en las actividades formativas a lo largo del curso.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)		1.92	48.00	Sí	No	Sí	Estudio personal autónomo del alumno y trabajos, resolución de ejercicios, problemas, entregas y proyectos supervisados

Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Aprendizaje orientado a proyectos	1.20	30.00	Sí	No	Sí	Preparación de la documentación gráfica relativa a una obra de ingeniería mediante fotos, bocetos y esquemas. Obtención y manejo de cartografía básica para ubicar y representar el objeto a distintas escalas.
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	0.48	12.00	Sí	No	Sí	Desarrollo y estudio de los sistemas CAD y su aplicación a la realización de ejercicios prácticos propuestos en las prácticas.
<b>Total:</b>		<b>6.00</b>	<b>150.00</b>				
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.40</b>		<b>Horas totales de trabajo presencial: 60.00</b>					
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.60</b>		<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90.00</b>					

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

## 8. Criterios de evaluación y valoraciones

Criterio de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estud. pres.	Estud. semipres.	
Resolución de problemas o casos	70.00%	30.00%	Evaluación continua de los procesos formativos que se ponderarán mediante resolución individual de ejercicios prácticos realizados de modo presencial y autónomo a lo largo del curso.
Portafolio	30.00%	70.00%	Trabajo de documentación sobre un proyecto de ingeniería. El alumno, mediante un esfuerzo cooperativo con otros miembros del equipo de trabajo y con el profesor, reúne el material indicativo de su progreso en los objetivos esenciales exigidos.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

### Criterios de evaluación:

El alumno con calificación igual o superior a notable en la "Resolución de problemas o casos" no necesitará hacer la prueba de evaluación final y obtendrá su evaluación global de esta nota junto con la del "Portafolio", en sus respectivos porcentajes.

La prueba de evaluación final consistirá en una práctica análoga o similar a las realizadas durante el curso como "Resolución de problemas y casos"

y contribuirá en ese mismo porcentaje para la evaluación global del alumno junto a la del "Portafolio".

El "Portafolio" no es obligatorio.

### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

La prueba de evaluación final consistirá nuevamente en una práctica análoga o similar a las realizadas durante el curso como "Resolución de problemas y casos".

El alumno podrá mejorar mediante tutorías complementarias con el profesor el Portafolio entregado en la convocatoria ordinaria.

## 9. Secuencia de trabajo, calendario, hitos importantes e inversión temporal

### No asignables a temas

#### Actividades formativas

	Horas
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL] [Aprendizaje orientado a proyectos] (4 h tot.)	4
Tutorías individuales [PRESENCIAL] [Combinación de métodos] (2 h tot.)	2
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (2 h tot.)	2

#### Tema 1 (de 3): Herramientas gráficas: medios y técnicas

##### Actividades formativas

	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Combinación de métodos] (24 h tot.)	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (24 h tot.)	2
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL] [Autoaprendizaje] (4 h tot.)	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (48 h tot.)	3
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (12 h tot.)	12

Grupo 20

Fecha de inicio: 05/09/2012

Fecha de fin: 27/09/2012

#### Tema 2 (de 3): Visión espacial: sistemas de representación

##### Actividades formativas

	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Combinación de métodos] (24 h tot.)	10
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (24 h tot.)	12
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (48 h tot.)	21
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje orientado a proyectos] (30 h tot.)	18

**Grupo 20**

Fecha de inicio: 03/10/2012

Fecha de fin: 08/11/2012

**Tema 3 (de 3): Geometría aplicada: definición y diseño de elementos**

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Combinación de métodos] (24 h tot.)	12
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (24 h tot.)	10
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (48 h tot.)	24
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje orientado a proyectos] (30 h tot.)	12

**Grupo 20**

Fecha de inicio: 08/11/2012

Fecha de fin: 20/12/2012

**Actividad global**

Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Combinación de métodos]	24
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	24
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL] [Autoaprendizaje]	4
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL] [Aprendizaje orientado a proyectos]	4
Tutorías individuales [PRESENCIAL] [Combinación de métodos]	2
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	48
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje orientado a proyectos]	30
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje]	12
<b>Total horas: 150</b>	

**Grupo 20****Inicio de actividades:** 05/09/2012**Fin de las actividades:** 20/12/2012

La planificación temporal podrá verse modificada ante causas imprevistas

**10. Bibliografía, recursos**

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
Gehl, Jan (1936-)	Nuevos espacios urbanos	Gustavo Gili	84-252-1910-8	2002	
Izquierdo Asensi, Fernando	Ejercicios de geometría descriptiva	Dossat	8423707245	1989	
Izquierdo Asensi, Fernando	Geometría descriptiva	Dossat	84-237-0151-4	1987	
Rodríguez de Abajo, F. Javier	Geometría descriptiva	Donostiarra	84-7063-170-5	1991	
	Architectural geometry	Bentley Institute Press	978-1-934493-04-5	2007	
	Paisea : revista de paisajismo = landscape architecture rev	Territorial de Arquitectos de Alicante	1887-2557	2007	
	PaiseaDos	Paisea revistas	1889-4992	2009	

**1. Datos generales**

<b>Asignatura:</b> INSTRUMENTOS MATEMATICOS PARA LA INGENIERIA I	<b>Código:</b> 38300
<b>Tipología:</b>	<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Grado:</b> 345 - GRADO EN INGENIERIA CIVIL	<b>Curso académico:</b> 2012-13
<b>Centro:</b> (603) E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL	<b>Grupos:</b> 20
<b>Curso:</b> 1	<b>Duración:</b> Primer cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b>
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	
<b>Página Web:</b>	

Nombre del profesor: ROSA EVA PRUNEDA GONZALEZ - Grupo(s) impartido(s): 20				
Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
2-D33	MATEMATICAS	3292	rosa.pruneda@uclm.es	Martes y Jueves 17:00 a 19:00 h Lunes a Jueves 11:30 a 12:00 h

Nombre del profesor: CRISTINA SOLARES MARTINEZ - Grupo(s) impartido(s): 20				
Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Politécnico/2-D32	MATEMATICAS	3255	Cristina.solares@uclm.es	Martes 16-20:00 h Lunes-Jueves 11:30-12 h

**2. Requisitos previos**

Para alcanzar los objetivos de aprendizaje de la asignatura, se requiere conocimientos y habilidades que se supone garantizados en la formación previa al acceso a la Universidad. En particular son necesarios conocimientos de geometría y trigonometría básicas, operaciones matemáticas elementales (potencias, logaritmos, fracciones) y fundamentos de representación gráfica de funciones.

En lo referido a las habilidades básicas en el manejo de instrumental es necesario el manejo elemental de ordenadores: acceso, manejo de ficheros, directorios, etc.

**3. Justificación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas y con la profesión**

En esta asignatura se estudian conceptos matemáticos que constituyen una parte esencial de la formación de un futuro ingeniero.

Se estudian conceptos relacionados con los espacios vectoriales, cálculo matricial, sistemas de ecuaciones lineales, funciones reales de una variable real (continuidad, derivabilidad, integración), sucesiones, desarrollos en series, que son básicos para diversas asignaturas a lo largo de la carrera como son: Instrumentos Matemáticos II, Fundamentos de Física, Mecánica del Sólido Rígido, Ecuaciones Diferenciales, Resistencia de Materiales, Ingeniería Hidráulica, Cálculo de Estructuras, etc.

**4. Competencias de la titulación que la asignatura contribuye a alcanzar****Competencias propias de la asignatura**

FB1	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.
G06	Capacidad para aplicar sus conocimientos en la resolución práctica de problemas de ingeniería civil, con capacidad para el análisis y la definición del problema, la propuesta de alternativas y su evaluación crítica, eligiendo la solución óptima con argumentos técnicos y con capacidad de su defensa frente a terceros.
G09	Capacidad para ampliar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio. Capacidad de autoaprendizaje, para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

**5. Objetivos o resultados de aprendizaje esperados****Resultados propios de la asignatura**

Ser capaz de expresarse correctamente de forma oral y escrita y, en particular, saber utilizar el lenguaje de las Matemáticas como la forma de expresar con precisión las cantidades y operaciones que aparecen en ingeniería civil. Habitarse al trabajo en equipo y comportarse respetuosamente.

Saber manejar y realizar operaciones elementales con números reales y complejos.

Conocer los fundamentos y aplicaciones del Álgebra Lineal: teoría de matrices, sistemas de ecuaciones y aplicaciones lineales.

Conocer el manejo de las funciones de una y varias variables incluyendo su derivación, integración y representación gráfica. Conocer los fundamentos y aplicaciones del Cálculo Diferencial e Integral.

Conocer cómo se aproximan funciones y datos mediante desarrollos en series de potencias y de Fourier y sus aplicaciones.

Utilizar herramientas matemáticas e informáticas para plantear y resolver problemas de ingeniería civil.

**6. Temario / Contenidos****Tema 1 Parte I: Álgebra Lineal**

**Tema 1.1** Espacios Vectoriales: Concepto de espacio vectorial Primeros ejemplos. ( $R^n$  y  $C^n$ ). El espacio vectorial de los polinomios. El espacio de las funciones). Subespacios vectoriales. Identificación. Combinaciones lineales. Bases y dimensión de un espacio vectorial. Coordenadas de un vector. Sumas y sumas directas. Cambio de base.

**Tema 1.2** Espacios con Conexión Interior: Concepto de distancia. Propiedades. Espacios métricos. Concepto de norma. Propiedades. Espacios normados. Concepto de producto escalar. Propiedades. Espacios con producto escalar. El espacio euclídeo  $E^n$ . Ortogonalidad. Conjuntos ortogonales y descomposiciones ortogonales.

**Tema 1.3** Matrices: Concepto de matriz. Operaciones con matrices. El espacio vectorial de las matrices. Normas de matrices. Descomposición en bloques. Operaciones por bloques. Inversión de matrices. Rango de una matriz. Determinantes. Inversa de una matriz simbólica. Inversa de una matriz modificada. Intersección de subespacios.

**Tema 1.4** Sistemas de Ecuaciones Lineales: Compatibilidad de un sistema de ecuaciones lineales. Transformaciones elementales de matrices. Método de eliminación de Gauss. Soluciones de un sistema de ecuaciones lineales. Equivalencia de sistemas de ecuaciones lineales. Resolución de un sistema en algunas variables seleccionadas. Soluciones de un sistema modificado. Aplicaciones: Redes de abastecimiento de agua, cálculo de estructuras, problema del transporte, problema de la producción planificación, etc.

**Tema 1.5** Aplicaciones Lineales: Aplicaciones lineales. Representación matricial de una aplicación lineal. Cambio de base. Subespacios invariantes. Canonización. Semejanza de matrices. Diagonalización. Vectores y valores propios.

**Tema 1.6** Formas Bilineales y Cuadráticas: Formas bilineales. Representación matricial de una forma bilineal. Canonización. Congruencia de matrices. Ley de inercia de Sylvester. Formas cuadráticas. Diagonalización de una forma cuadrática. Formas cuadráticas asociadas a una forma bilineal. Diagonalización. Aplicaciones a la mecánica, estadística, resistencia de materiales, etc.

**Tema 1.7** Conos: Conjuntos convexos. Tipos de combinaciones lineales. Concepto de cono. El Algoritmo Gamma. Soluciones de un sistema modificado.

**Tema 1.8** Polítopos y Poliedros: Concepto de polítopo. Concepto de poliedros. Intersecciones.

**Tema 1.9** Sistemas de Inecuaciones Lineales: Compatibilidad de un sistema de inecuaciones lineales. Solución de un sistema de inecuaciones lineales. Aplicaciones: Revisión de los mismos problemas planteados en el caso de ecuaciones, la viga plástica, etc.

## **Tema 2 Parte II: Cálculo**

**Tema 2.1** Los Números Reales: Introducción. El conjunto de los números naturales  $N$ . Método de inducción matemática. Operaciones con números naturales. El conjunto de los números enteros  $Z$ . Operaciones con números enteros. El conjunto de los números racionales  $Q$ . Operaciones con números racionales. El conjunto de los números reales  $R$ . Operaciones con números reales.

**Tema 2.2** Los Números Complejos: Introducción. Números complejos. Operaciones con números complejos: suma y producto de números complejos, raíz de un número complejo, logaritmo neperiano y potencia de un número complejo. Aplicación de los complejos a las transformaciones geométricas: traslación, giro, homotecia, producto de homotecia por giro, producto de inversión por simetría axial, etc. Tratamiento simbólico y gráfico de los problemas anteriores.

**Tema 2.3** Sucesiones y Series de Números Reales: Introducción. Sucesiones de números reales, definición. Límite de una sucesión de números reales. Teoremas sobre límites de sucesiones. Cálculo práctico de límites. Infinitésimos e infinitos equivalentes. Comprobación empírica de límites y equivalencias de infinitésimos mediante ordenador. Series de números reales, definición. Convergencia de una serie. Resto de una serie. Propiedades de las series. Series geométricas. Criterio de divergencia. Series de términos positivos: criterios de comparación, criterio de la integral, p-series, criterios del cociente y la raíz. Series alternadas. Criterio de Leibniz. Series de términos cualesquiera. Convergencia condicional y absoluta.

**Tema 2.4** Funciones Reales de Variable Real: Concepto de función. Límite de funciones. Continuidad de funciones. Teorema del valor intermedio. Derivabilidad de una función. Técnicas de derivación. Diferenciales y aproximación por la tangente. Comportamiento local de las funciones derivables. Crecimiento y decrecimiento. Funciones cóncavas y convexas. Estudio de la variación de una función. Extremos relativos y absolutos. Aplicaciones: Carga específica de una viga, corrosión, etc. Representación gráfica de funciones con sus elementos más importantes: máximos, mínimos, puntos de inflexión, asíntotas, concavidad, convexidad, etc.

**Tema 2.5** Series de Potencias, Taylor y MacLaurin: Concepto de serie de potencias. Convergencia de una serie de potencias. Desarrollo de una función en serie de potencias. Series de Taylor y MacLaurin.

**Tema 2.6** La Integral Definida y sus Propiedades: Concepto de integral definida. Interpretación geométrica. Propiedades de las integrales definidas. Teoremas del valor medio para integrales. Integrales indefinidas, definición. La regla de Barrow. Integrales de funciones especiales. Métodos especiales de integración: por partes, funciones racionales, sustitución, irracionales, trascendentes. Integrales impropias, generalización del concepto de integral. Aplicaciones al cálculo de: áreas planas, longitudes de curvas, áreas y volúmenes de cuerpos de revolución.

**Tema 2.7** Integrales Paramétricas y Eulerianas: Integrales dependientes de un parámetro. Continuidad. Interpretación geométrica. Derivación bajo el signo integral. Casos en que los límites dependen del parámetro. Aplicación al cálculo de integrales definidas. Integrales Eulerianas: la función Gamma de Euler y la función Beta.

## **7. Actividades o bloques de actividad y metodología**

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral		1.12	28.00	Sí	Sí	No	Valoración de la participación con aprovechamiento en clase.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas		0.80	20.00	Sí	No	No	Valoración de la participación con aprovechamiento en clase.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)		0.24	6.00	Sí	Sí	No	A lo largo del curso se propondrán problemas para que los alumnos los resuelvan individualmente.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.24	6.00	Sí	Sí	No	
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.20	5.00	Sí	Sí	No	

Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)		0.28	7.00	No	-	-
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje		3.12	78.00	No	-	-
<b>Total:</b>			<b>6.00</b>	<b>150.00</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.60</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 65.00</b>				
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.40</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 85.00</b>				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

## 8. Criterios de evaluación y valoraciones

Criterio de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estud. pres.	Estud. semipres.	
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	5.00%	5.00%	
Resolución de problemas o casos	15.00%	15.00%	
Prueba	80.00%	80.00%	La prueba incluye los exámenes parciales liberatorios y los exámenes ordinarios/extraordinarios
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

### Criterios de evaluación:

El examen ordinario sólo es obligatorio si el/la alumno/a no ha superado alguno de los exámenes parciales liberatorios. En caso de no realizarse parcial liberatorio de alguna de las partes o bloques entonces el examen ordinario incluirá dicha parte y será obligatorio presentarse.

### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

El examen extraordinario sólo es obligatorio si el/la alumno/a no ha superado alguna de las partes o bloques de la convocatoria ordinaria o de los exámenes parciales liberatorios.

### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Prueba final especial que se realizará discrecionalmente según considere el/la profesor/a a aquellos/as alumnos/as que se encuentren en una situación especial que afecte a su continuidad en el grado.

## 9. Secuencia de trabajo, calendario, hitos importantes e inversión temporal

### Tema 1 (de 2): Parte I: Álgebra Lineal

#### Actividades formativas

	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (28 h tot.)	15
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (20 h tot.)	12
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (6 h tot.)	4
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (6 h tot.)	4
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (5 h tot.)	3
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (7 h tot.)	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (78 h tot.)	45

### Tema 2 (de 2): Parte II: Cálculo

#### Actividades formativas

	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (28 h tot.)	13
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (20 h tot.)	8
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (6 h tot.)	2
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (6 h tot.)	2
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (5 h tot.)	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (7 h tot.)	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (78 h tot.)	33

#### Actividad global

#### Actividades formativas

	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral]	28
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas]	20
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	6
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación]	6
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación]	5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	7
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje]	78
<b>Total horas:</b>	<b>150</b>

## 10. Bibliografía, recursos

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
Apostol, Tom M.	Calculus volumen I : cálculo con funciones de una variable,	Reverté	84-291-5002-1	2006	
Bradley, Gerald L.	Cálculo de una variable	Prentice Hall	84-8322-041-5 (Obra	2001	
Burgos Román, Juan de	Algebra lineal	McGraw-Hill	84-481-0134-0	1993	

Castillo E, Cobo A., Jubete F. Pruneda RE	Orthogonal Sets and Polar Methods in Linear Algebra: Applications to Matrix Calculations, Systems of Equations and Inequalities, and Linear Programming	John Wiley and Sons	0-471-32889-8	1999
Castillo E, Cobo A., Jubete F., Pruneda RE., Castillo C.	An Orthogonally Based Pivoting Transformation of Matrices and Some Applications			2000
Castillo E., Conejo A., Pedregal P., García R., Alguacil N.	Building and Solving Mathematical Programming Models in Engineering and Science.	Pure and Applied Mathematics: A Wiley- Interscience Series of Texts, Monographs and Tracts	0-471-15043-6	2001
Castillo E., Jubete F.	The Gamma-algorithm and some applications			2004
Castillo E., Jubete F., Pruneda RE., Solares C.	Obtaining simultaneous solutions of linear subsystems of equations and inequalities			2002
Castillo, Enrique; Conejo, Antonio; Pedregal, Pablo; García, R; Alguacil, N;	Building and Solving Mathematical Programming Models in Engineering and Science	Pure and Applied Mathematics: A Wiley- Interscience Series of Texts, Monographs and Tracts	0-471-15043-6	2001
Conejo, Antonio; Castillo, Enrique; Mínguez, Roberto; García-Bertrand, Raquel	Decomposition Techniques in Mathematical Programming, Engineering and Science Applications	Springer	978-3-540-27685-2	2006
de Burgos Román, Juan	Test y Problemas de Cálculo de Una Variable	García-Maroto Editores	978-84-15214-47-2	2011
García López, Alfonso; García Mazarío, Francisco; López de la Rica, Antonio; Rodríguez Sánchez, Gerardo; de la Villa Cuenca, Agustín	Cálculo I : Teoría y Problemas de Análisis Matemático en una Variable	CLAGSA	978-84-921847-2-9	2011
Granero Rodríguez, Francisco	Cálculo infinitesimal : una y varias variables	McGraw-Hill	84-481-1740-9	1995
Granero Rodríguez, Francisco	Cálculo integral y aplicaciones	Prentice Hall	84-205-3223-1	2001
Hill, Richard	Álgebra Lineal Elemental	Prentice Hall	978-968-880962-4	1997
Larson, R; Edwards, B.H.; Falvo, D.C.	Algebra Lineal	Pirámide		2004
Larson, Ron y Edwards, Bruce H.	Cálculo 1 de Una Variable	McGraw- Hill/Interamericana Editores	978-607-15-0273-5	2010
Lipschutz, Seymour	Algebra lineal	McGraw-Hill	84-7615-758-4	2003
Losada Rodríguez, Ramón	Análisis matemático	Pirámide	84-368-0096-6	1981
Maron, I.A.	Problemas sobre calculo de una variable : (elementos y teori	Paraninfo	84-283-0706-7	1975
Rodríguez Marín, Luis	Ampliación de cálculo : segunda parte : cálculo integral, fu	Universidad Nacional de Educación a Distancia	84-362-3567-3	2008
Spiegel, Murray R.	Cálculo superior	McGraw-Hill	970-10-0065-X	1993
Stewart, James (1941-)	Cálculo de una variable : Trascendentes tempranas	International Thomson	970-686-069-X	2001
Thomas, George B	Thomas Cálculo de Una Variable	Addison-Wesley	978-607-32-0164-3	2010

**1. Datos generales**

<b>Asignatura:</b> FUNDAMENTOS DE FISICA	<b>Código:</b> 38304
<b>Tipología:</b>	<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Grado:</b> 345 - GRADO EN INGENIERIA CIVIL	<b>Curso académico:</b> 2012-13
<b>Centro:</b> (603) E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL	<b>Grupos:</b> 20
<b>Curso:</b> 1	<b>Duración:</b> Primer cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b>
<b>Uso docente de otras lenguas:</b> Inglés	
<b>Página Web:</b> <a href="https://campusvirtual.uclm.es/">https://campusvirtual.uclm.es/</a>	

Nombre del profesor: SANTIAGO EXPOSITO PAJE - Grupo(s) impartido(s): 20				
Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ETSI Caminos/ 2-A-36	FISICA APLICADA	902 204 100 Ext 3270	santiago.exposito@uclm.es	Se publicarán al comienzo de cada semestre

**2. Requisitos previos**

No hay requisitos previos.

Es muy recomendable haber cursado las asignaturas de Física y Matemáticas de la Enseñanza Secundaria.

**3. Justificación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas y con la profesión**

Para un Ingeniero de Caminos en formación, la Física es una de las disciplinas imprescindibles para la correcta comprensión e interpretación de los fenómenos físicos que se puedan encontrar en el ejercicio de su profesión. Esta asignatura tiene como fin contribuir a la formación básica, instrumental y de capacitación intelectual y metodológica del futuro ingeniero civil. La comprensión y asimilación de los fundamentos, tanto teóricos como prácticos, son de especial importancia para gran parte de las asignaturas científicas y tecnológicas del resto de la carrera.

**4. Competencias de la titulación que la asignatura contribuye a alcanzar****Competencias propias de la asignatura**

FB4	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.
G02	Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
G03	Una correcta comunicación oral y escrita.

**5. Objetivos o resultados de aprendizaje esperados****Resultados propios de la asignatura**

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

Comprensión de los modelos matemáticos que explican dichos fundamentos.

Desarrollo de destrezas, aptitudes y técnicas necesarias para el planteamiento, desarrollo y resolución de problemas.

Aprendizaje de las técnicas experimentales necesarias para la medida y posterior análisis de magnitudes físicas relacionadas con la termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo.

Capacitación en el manejo de programas de análisis y tratamiento de datos y simulación mediante ordenador.

**6. Temario / Contenidos****Tema 1 ONDAS**

- Tema 1.1** Conceptos fundamentales del movimiento ondulatorio.
- Tema 1.2** Ondas sonoras.
- Tema 1.3** Ondas estacionarias.
- Tema 1.4** Fenómenos ondulatorios.

**Tema 2 TERMODINÁMICA**

- Tema 2.1** Temperatura y procesos térmicos.
- Tema 2.2** Calor y primer principio de la termodinámica.
- Tema 2.3** Segundo principio de la termodinámica y entropía.

**Tema 3 ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO**

- Tema 3.1** Campo y potencial eléctrico.
- Tema 3.2** Corriente eléctrica.
- Tema 3.3** Fuerzas y campos magnéticos.
- Tema 3.4** Inducción magnética.

## Tema 4 LABORATORIO DE FÍSICA APLICADA

### 7. Actividades o bloques de actividad y metodología

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral		0.96	24.00	Sí	Sí	Sí	
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas		0.68	17.00	Sí	Sí	Sí	
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas		0.48	12.00	Sí	Sí	Sí	
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.20	5.00	Sí	Sí	Sí	
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]	Seminarios		0.08	2.00	Sí	Sí	Sí	
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo		2.60	65.00	Sí	Sí	Sí	
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo		0.92	23.00	Sí	Sí	Sí	
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo		0.08	2.00	Sí	No	Sí	
<b>Total:</b>			<b>6.00</b>	<b>150.00</b>				
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.40</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 60.00</b>					
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.60</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90.00</b>					

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

### 8. Criterios de evaluación y valoraciones

Criterio de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estud. pres.	Estud. semipres.	
Pruebas de progreso	65.00%	0.00%	
Realización de prácticas en laboratorio	10.00%	0.00%	
Elaboración de memorias de prácticas	10.00%	0.00%	
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	15.00%	0.00%	
Prueba final	0.00%	100.00%	Aquellos estudiantes que no asistan de forma regular a clases teóricas y de problemas, laboratorio, seminarios, etc, serán valorados en una prueba ordinaria (o extraordinaria) de todos los conocimientos requeridos.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

#### Criterios de evaluación:

Se supera la convocatoria ordinaria si se aprueba en la calificación final de la asignatura mediante evaluación continua.

La calificación final de la asignatura mediante evaluación continua será la suma de la puntuación de:

- Las pruebas de progreso

Las pruebas abarcarán la totalidad de los bloques temáticos de 1ª-Ondas y termodinámica, y de 2ª -Electricidad y magnetismo. Consistirá en diferentes ejercicios tipo problema con varias cuestiones, y/o ejercicios de tipo test de respuestas múltiples, de aplicación de la teoría explicada en clase y de las prácticas experimentales trabajadas en el laboratorio. La duración y la puntuación de cada ejercicio será variable y dependerá de la prueba. Estas pruebas de progreso no estarán programadas.

- Las clases de prácticas en laboratorio e informes de dichas prácticas.

- La participación activa en clase (entrega de ejercicios, exposición de trabajos, seminarios, resolución de problemas, etc.)

Para aprobar la asignatura por evaluación continua la calificación final deberá ser igual o superior a 5.

Los alumnos que no superen la asignatura en la evaluación continua serán calificados mediante la prueba presencial de la Convocatoria Ordinaria. La fecha estará fijada en la guía del alumno.

Tanto el examen final ordinario como el extraordinario constarán de al menos 3 ejercicios de aplicación de la teoría explicada en clase y de las prácticas experimentales trabajadas en el laboratorio. Dos ejercicios tipo problemas y un ejercicio de tipo test de respuestas múltiples. La duración y la puntuación de cada ejercicio aparecerán en la hoja del enunciado.

Criterios de calificación. Tanto el examen final ordinario como el extraordinario se puntuarán de 0 a 10.

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Tanto el examen final ordinario como el extraordinario constarán de al menos 3 ejercicios de aplicación de la teoría explicada en clase y de las prácticas experimentales trabajadas en el laboratorio. Dos ejercicios tipo problemas y un ejercicio de tipo test de respuestas múltiples. La duración y la puntuación de cada ejercicio aparecerán en la hoja del enunciado.

Criterios de calificación. Tanto el examen final ordinario como el extraordinario se puntuarán de 0 a 10.

## 9. Secuencia de trabajo, calendario, hitos importantes e inversión temporal

### No asignables a temas

Actividades formativas	Horas
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (5 h tot.)	5
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL] [Seminarios] (2 h tot.)	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (2 h tot.)	2

#### Tema 1 (de 4): ONDAS

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (24 h tot.)	8
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (17 h tot.)	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (65 h tot.)	20

#### Tema 2 (de 4): TERMODINÁMICA

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (24 h tot.)	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (17 h tot.)	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (65 h tot.)	10

#### Tema 3 (de 4): ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (24 h tot.)	11
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (17 h tot.)	10
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (65 h tot.)	35

#### Tema 4 (de 4): LABORATORIO DE FÍSICA APLICADA

Actividades formativas	Horas
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Prácticas] (12 h tot.)	12
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (23 h tot.)	23

### Actividad global

Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral]	24
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas]	17
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Prácticas]	12
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación]	5
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL] [Seminarios]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo]	65
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo]	23
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo]	2

**Total horas: 150**

## 10. Bibliografía, recursos

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
Halliday, David	Física	Compañía Editorial Continental	968-26-0663-2 (o.c.)	1999	
Marcelo Alonso y Edward Finn	Física	Addison Wesley			
Santiago Expósito Paje	Física para la Ingeniería: Problemas y Soluciones		978-84-87087-74-5	2011	Vol. 1 Ondas y Termodinámica
Santiago Expósito Paje	Física para la Ingeniería: Problemas y Soluciones		978-84-87087-75-2	2011	Vol. 2 Electricidad y Magnetismo
Santiago Expósito Paje	600 cuestiones tipo test: fundamentos de física para la ingeniería civil		978-84-615-6423-1	2012	Ejercicios tipo test de respuestas multiples
Sears, Francis W.	Física universitaria	Addison-Wesley Iberoamericana	968-858-077-5	1989	
Serway, Raymond A.	Física: para ciencias e ingenierías	Thomson	970-686-423-7	2005	
Tipler, Paul Allen	Física para la ciencia y la tecnología	Reverté	84-291-4401-3	2005	

**1. Datos generales**

<b>Asignatura:</b> ESTADISTICA	<b>Código:</b> 38306
<b>Tipología:</b> Grado: 345 - GRADO EN INGENIERIA CIVIL Centro: (603) E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL Curso: 1	<b>Créditos ECTS:</b> 6 <b>Curso académico:</b> 2012-13 <b>Grupos:</b> 20 21 <b>Duración:</b> Segundo cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b> Inglés
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	
<b>Página Web:</b>	

Nombre del profesor: GABRIEL FERNANDEZ CALVO - Grupo(s) impartido(s): 21

Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
2-D31	MATEMATICAS	6218	gabriel.fernandez@uclm.es	Martes, Miércoles y Jueves de 17:00 a 19:00

Nombre del profesor: ROSA EVA PRUNEDA GONZALEZ - Grupo(s) impartido(s): 20

Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
2-D33	MATEMATICAS	3292	rosa.pruneda@uclm.es	Martes y Jueves 17:00 a 19:00 h Lunes a Jueves 11:30 a 12:00 h

**2. Requisitos previos**

Para que los alumnos alcancen los objetivos de aprendizaje descritos, han de poseer conocimientos y habilidades que se supone garantizadas en su formación previa al acceso a la Universidad:

- Conocimientos: operaciones matemáticas básicas (potencias, logaritmos, fracciones), polinomios, matrices, derivación, integración y representación gráfica de funciones.
- Habilidades básicas en el manejo de ordenadores.

**3. Justificación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas y con la profesión**

Esta asignatura proporciona al alumno las competencias necesarias para afrontar y resolver los problemas que un graduado puede encontrar en su trabajo, y que involucren la recolección, clasificación, análisis e interpretación de una gran cantidad de datos, con objeto de que éstos sirvan en la toma de decisiones o para explicar condiciones regulares o irregulares de algún fenómeno con ocurrencia aleatoria o condicional. Los diferentes conceptos y técnicas que se estudian presentan aplicación directa en numerosas áreas de la ingeniería civil y tienen como propósito que los alumnos dispongan de herramientas que le permitan abordar situaciones análogas a lo largo de su futuro desempeño profesional. En particular, durante el transcurso del Grado, los contenidos de esta asignatura serán de gran utilidad en el tema de fatiga en la asignatura Ciencia y Tecnología de los Materiales; en predicción, periodos de retorno y estimación en asignaturas como Ingeniería Hidráulica e Hidrología ó Ingeniería Marítima y Costera; En cálculo de riesgos, análisis de mercados, contrastes, etc. en Economía; en estudios poblacionales relacionados con las asignaturas de Transporte, Urbanismo, etc. y en estudios de fiabilidad de cualquier tipo de obra civil.

**4. Competencias de la titulación que la asignatura contribuye a alcanzar****Competencias propias de la asignatura**

FB1	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.
FB3	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
G02	Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
G06	Capacidad para aplicar sus conocimientos en la resolución práctica de problemas de ingeniería civil, con capacidad para el análisis y la definición del problema, la propuesta de alternativas y su evaluación crítica, eligiendo la solución óptima con argumentos técnicos y con capacidad de su defensa frente a terceros.
G09	Capacidad para ampliar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio. Capacidad de autoaprendizaje, para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

**5. Objetivos o resultados de aprendizaje esperados****Resultados propios de la asignatura**

Ser capaz de expresarse correctamente de forma oral y escrita y, en particular, saber utilizar el lenguaje de las Matemáticas como la forma de expresar con precisión las cantidades y operaciones que aparecen en ingeniería civil. Habitarse al trabajo en equipo y comportarse respetuosamente.

Conocer e interpretar las medidas fundamentales de la estadística descriptiva, aproximar datos mediante ajustes de regresión, conocer los fundamentos de la probabilidad, estimar parámetros de modelos estadísticos, construir intervalos de confianza, contrastar hipótesis y tomar decisiones.

Utilizar herramientas matemáticas e informáticas para plantear y resolver problemas de ingeniería civil.

Conocer las principales aproximaciones para la resolución mediante métodos numéricos, utilizar a nivel de usuario algunos paquetes de software de estadística, tratamiento de datos, cálculo matemático y visualización, plantear algoritmos y programar mediante un lenguaje de programación de alto nivel, visualizar funciones, figuras geométricas y datos, diseñar experimentos, analizar datos e interpretar resultados.

#### Resultados adicionales

Detectar que en la práctica ingenieril casi todo es aleatorio y la necesidad de convivir con lo aleatorio. Analizar las diferentes formas de mostrar la información contenida en un conjunto de datos, mediante tablas, gráficos y estadísticos. Conocer los modelos más comunes de variables aleatorias discretas y continuas y su relación con la ingeniería. Utilizar los métodos más comunes, incluyendo los papeles probabilísticos, para el cálculo de valores extremos en el diseño en ingeniería. Manejar el concepto de periodo de retorno como base para medir el riesgo en ingeniería. Realizar toma de decisiones basadas en probabilidad, aplicando los métodos de estimación usuales, el contraste de hipótesis estadísticas, regresión, etc.

### 6. Temario / Contenidos

**Tema 1 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA.** Tablas de datos. Gráficos de datos. Estadísticos fundamentales de una muestra.

**Tema 2 TEORÍA DE LA PROBABILIDAD.** Definición de probabilidad. Asignación de una probabilidad. Probabilidad condicionada. Teoremas de la probabilidad total y de Bayes.

**Tema 3 VARIABLES ALEATORIAS.** Variables unidimensionales: Definición. Variables discretas. Función de probabilidad. Variables continuas. Función de densidad. Variables mixtas. Función de probabilidad-densidad. Función de distribución. Variables bidimensionales: Definición. Función de densidad, probabilidad y distribución para variables bidimensionales.

**Tema 4 VARIABLES DISCRETAS MÁS COMUNES.** Variables unidimensionales: Bernouilli, binomial, binomial negativa, pascal o geométrica, hipergeométrica, poisson. Variables bidimensionales: Multinomial.

**Tema 5 VARIABLES CONTINUAS MÁS COMUNES.** Variables unidimensionales: Uniforme, exponencial, gamma, beta, normal, log-normal.

**Tema 6 DISTRIBUCIONES DE EXTREMOS.** Estadísticos de Orden. Distribución de un estadístico de orden. Distribución del máximo. Distribución del mínimo. Distribuciones de extremos. Periodo de retorno. Valores críticos de diseño.

**Tema 7 PAPELES PROBABILÍSTICOS.** Función empírica. Fundamentos del papel probabilístico. Papeles probabilísticos más importantes. Métodos basados en las excedencias.

**Tema 8 ESTIMACIÓN.** Puntuales y por intervalos. Estimación de proporciones. Estimación de medias. Estimación de varianzas.

**Tema 9 CONTRASTES DE HIPÓTESIS.** Fundamentos del contraste de hipótesis. Potencia de un contraste. P-valor. Contrastes de proporciones, medias y varianzas. Pruebas de la bondad de ajuste.

**Tema 10 REGRESIÓN.** Modelo de regresión lineal. Hipótesis del modelo. Forma matricial de un problema de regresión. Análisis de la varianza. Contrastes de hipótesis en los modelos de regresión.

### 7. Actividades o bloques de actividad y metodología

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral		0.92	23.00	Sí	Sí	No	
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas		0.92	23.00	Sí	Sí	No	
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.40	10.00	Sí	Sí	No	
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.20	5.00	Sí	Sí	No	
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje		3.56	89.00	No	-	-	
<b>Total:</b>			<b>6.00</b>	<b>50.00</b>				
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.44</b>				<b>Horas totales de trabajo presencial: 61.00</b>				
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.56</b>				<b>Horas totales de trabajo autónomo: 89.00</b>				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

### 8. Criterios de evaluación y valoraciones

Criterio de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estud. pres.	Estud. semipres.	
Prueba final	70.00%	70.00%	La prueba incluye los exámenes parciales liberatorios y los exámenes ordinarios/extraordinarios
Pruebas de progreso	30.00%	30.00%	Incluye exámenes parciales no liberatorios, resolución individual de problemas y cuestiones conceptuales relacionados con los temas estudiados
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

#### Criterios de evaluación:

Se requiere nota mínima de 4 sobre 10 en el examen o prueba final.

Se realizarán 2 parciales. Se supera el parcial con una nota de 5 sobre 10. El primero incluye los temas 1 a 5 inclusive, el segundo el resto de temas.

La nota de cada parcial se compone 70% del examen parcial o prueba final, 30% de las prácticas o pruebas de progreso.

Se requiere una nota mínima de 5 entre la nota del examen parcial y la resolución individual de problemas. La nota del curso es la media de la nota de los 2 parciales. Se guardan parciales aprobados sólo para la convocatoria Ordinaria pero no para la Extraordinaria.

**Particularidades de la convocatoria extraordinaria:**

Los mismos criterios que en la prueba ordinaria y se pueden recuperar las prácticas.

## 9. Secuencia de trabajo, calendario, hitos importantes e inversión temporal

**Tema 1 (de 10): ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA. Tablas de datos. Gráficos de datos. Estadísticos fundamentales de una muestra.**

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (23 h tot.)	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (23 h tot.)	2
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (10 h tot.)	1
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (5 h tot.)	0.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (89 h tot.)	7

**Tema 2 (de 10): TEORÍA DE LA PROBABILIDAD. Definición de probabilidad. Asignación de una probabilidad. Probabilidad condicionada. Teoremas de la probabilidad total y de Bayes.**

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (23 h tot.)	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (23 h tot.)	2
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (10 h tot.)	1
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (5 h tot.)	0.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (89 h tot.)	8

**Tema 3 (de 10): VARIABLES ALEATORIAS. Variables unidimensionales: Definición. Variables discretas. Función de probabilidad. Variables continuas. Función de densidad. Variables mixtas. Función de probabilidad-densidad. Función de distribución. Variables bidimensionales: Definición. Función de densidad, probabilidad y distribución para variables bidimensionales.**

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (23 h tot.)	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (23 h tot.)	4
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (10 h tot.)	1
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (5 h tot.)	0.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (89 h tot.)	12

**Tema 4 (de 10): VARIABLES DISCRETAS MÁS COMUNES. Variables unidimensionales: Bernoulli, binomial, binomial negativa, pascal o geométrica, hipergeométrica, poisson. Variables bidimensionales: Multinomial.**

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (23 h tot.)	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (23 h tot.)	2
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (10 h tot.)	1
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (5 h tot.)	0.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (89 h tot.)	8

**Tema 5 (de 10): VARIABLES CONTINUAS MÁS COMUNES. Variables unidimensionales: Uniforme, exponencial, gamma, beta, normal, log-normal.**

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (23 h tot.)	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (23 h tot.)	2
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (10 h tot.)	1
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (5 h tot.)	0.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (89 h tot.)	9

**Tema 6 (de 10): DISTRIBUCIONES DE EXTREMOS. Estadísticos de Orden. Distribución de un estadístico de orden. Distribución del máximo. Distribución del mínimo. Distribuciones de extremos. Periodo de retorno. Valores críticos de diseño.**

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (23 h tot.)	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (23 h tot.)	2
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (10 h tot.)	1
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (5 h tot.)	0.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (89 h tot.)	9

**Tema 7 (de 10): PAPELES PROBABILÍSTICOS. Función empírica. Fundamentos del papel probabilístico. Papeles probabilísticos más importantes. Métodos basados en las excedencias.**

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (23 h tot.)	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (23 h tot.)	2
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (10 h tot.)	1
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (5 h tot.)	0.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (89 h tot.)	8

**Tema 8 (de 10): ESTIMACIÓN. Puntuales y por intervalos. Estimación de proporciones. Estimación de medias. Estimación de varianzas.**

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (23 h tot.)	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (23 h tot.)	2
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (10 h tot.)	1
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (5 h tot.)	0.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (89 h tot.)	8

**Tema 9 (de 10): CONTRASTES DE HIPÓTESIS. Fundamentos del contraste de hipótesis. Potencia de un contraste. P-valor. Contrastes de proporciones, medias y varianzas. Pruebas de la bondad de ajuste.**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (23 h tot.)	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (23 h tot.)	2
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (10 h tot.)	1
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (5 h tot.)	0.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (89 h tot.)	9

**Tema 10 (de 10): REGRESIÓN. Modelo de regresión lineal. Hipótesis del modelo. Forma matricial de un problema de regresión. Análisis de la varianza. Contrastes de hipótesis en los modelos de regresión.**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (23 h tot.)	3
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (23 h tot.)	3
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (10 h tot.)	1
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (5 h tot.)	0.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (89 h tot.)	11

#### **Actividad global**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral]	23
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas]	23
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación]	10
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje]	89
<b>Total horas: 150</b>	

#### **10. Bibliografía, recursos**

<b>Autor/es</b>	<b>Título/Enlace Web</b>	<b>Editorial</b>	<b>Población ISBN</b>	<b>Año</b>	<b>Descripción</b>
Castillo, Enrique	Introducción a la Estadística Aplicada con Mathematica	[s.n.]	84-604-0299-1	1991	
Castillo, Enrique; Pruneda, Rosa Eva	Introducción a la Estadística Aplicada	Moralea	84-923157-4-1	2001	
Devore, J.L.	Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias	International Thomson		2005	
Peña, Daniel	Fundamentos de Estadística	Alianza Editorial	978-84-206-8380-5	2008	
Spiegel, Murray R.	Estadística	McGraw-Hill	978-970-10-6887-8	2009	
Walpole, Ronald E.	Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias	Pearson Educación	978-970-26-0936-0	2007	
	Estadística Descriptiva y Probabilidad: (teoría y problemas)	Universidad de Cádiz	978-84-9828-058-6	2009	



**1. Datos generales**

<b>Asignatura:</b> HERRAMIENTAS MATEMATICO-INFORMATICAS PARA LA INGEN	<b>Código:</b> 38301
<b>Tipología:</b>	<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Grado:</b> 345 - GRADO EN INGENIERIA CIVIL	<b>Curso académico:</b> 2012-13
<b>Centro:</b> (603) E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL	<b>Grupos:</b> 20
<b>Curso:</b> 1	<b>Duración:</b> Primer cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b> Inglés
<b>Uso docente de otras lenguas:</b> Inglés	
<b>Página Web:</b>	

Nombre del profesor: GABRIEL FERNANDEZ CALVO - Grupo(s) impartido(s): 20				
Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
2-D31	MATEMATICAS	6218	gabriel.fernandez@uclm.es	Martes, Miércoles y Jueves de 17:00 a 19:00

Nombre del profesor: CRISTINA SOLARES MARTINEZ - Grupo(s) impartido(s): 20				
Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Politécnico/2-D32	MATEMATICAS	3255	Cristina.solares@uclm.es	Martes 16-20:00 h Lunes-Jueves 11:30-12 h

**2. Requisitos previos**

Los alumnos deben tener conocimientos y habilidades sobre matemáticas e informática, que se suponen garantizados por la formación que han obtenido previamente a su entrada en la Universidad.

**3. Justificación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas y con la profesión**

En esta asignatura se estudian conceptos matemáticos e informáticos que constituyen una parte esencial de la formación de un futuro ingeniero. Se estudian temas de Geometría, Análisis Numérico, Optimización y Programación Informática, que son básicos para el adecuado desarrollo de otras asignaturas de la carrera como son: Instrumentos Matemáticos para la Ingeniería II, Ecuaciones Diferenciales, Ingeniería Hidráulica, Cálculo de Estructuras, Expresión Gráfica-Cartográfica en la Ingeniería, etc. Proporcionará al alumno un dominio preciso de un conjunto de herramientas informáticas esenciales que le permitirán resolver problemas de carácter ingenieril empleando métodos matemáticos. Adicionalmente, le ayudará a comprender el trasfondo de muchos de los programas informáticos comerciales que usará durante el desempeño de su actividad profesional, capacitándolo para una utilización crítica de los mismos.

**4. Competencias de la titulación que la asignatura contribuye a alcanzar**

**Competencias propias de la asignatura**

FB1	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.
FB3	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
G02	Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
G06	Capacidad para aplicar sus conocimientos en la resolución práctica de problemas de ingeniería civil, con capacidad para el análisis y la definición del problema, la propuesta de alternativas y su evaluación crítica, eligiendo la solución óptima con argumentos técnicos y con capacidad de su defensa frente a terceros.
G09	Capacidad para ampliar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio. Capacidad de autoaprendizaje, para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

**5. Objetivos o resultados de aprendizaje esperados**

**Resultados propios de la asignatura**

- Conocer los fundamentos y aplicaciones de la Optimización en el ámbito de la ingeniería civil.
- Conocer los fundamentos y aplicaciones de la Geometría Afín y Euclídea.
- Conocer el uso del ordenador: sistemas operativos, bases de datos, lenguajes de programación, y programas informáticos aplicados a la ingeniería civil.
- Utilizar herramientas matemáticas e informáticas para plantear y resolver problemas de ingeniería civil.
- Conocer las principales aproximaciones para la resolución mediante métodos numéricos, utilizar a nivel de usuario algunos paquetes de software de estadística, tratamiento de datos, cálculo matemático y visualización, plantear algoritmos y programar mediante un lenguaje de programación de alto nivel, visualizar funciones, figuras geométricas y datos, diseñar experimentos, analizar datos e interpretar resultados.

**Resultados adicionales**

El alumno aprenderá a manejar e implementar todos los métodos presentados en las partes teóricas de las clases mediante los entornos de programación numérica Mathematica y Matlab.

## 6. Temario / Contenidos

### Tema 1 INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN. CALCULO SIMBÓLICO CON MATHEMATICA

**Tema 1.1** Introducción. Diferentes concepciones de Mathematica. Diferentes interfases de Mathematica. La revolución del cálculo simbólico. Orígenes de la computación matemática. Principales características de los sistemas de cálculo simbólico. Sistemas generales de cálculo simbólico. Iniciándose en Mathematica.

**Tema 1.2** Álgebra y Cálculo con Mathematica. Operaciones aritméticas elementales. Tipos de números. Diferentes precisiones en el cálculo. Constantes incorporadas en Mathematica. Funciones elementales. Definición de funciones. Listas en Mathematica. Definición de reglas. Teoría de números. Construcción de vectores y matrices. Operaciones elementales con vectores y matrices. Operaciones con matrices. Valores y vectores propios. Descomposición de matrices. Sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas de inecuaciones lineales. Ecuaciones en una variable. Ecuaciones polinómicas. Sistemas de ecuaciones. Límites de funciones. Derivadas. Integrales. Sucesiones. Series numéricas y productos. Series de potencias.

**Tema 1.3** Gráficos en Mathematica. Gráficos bidimensionales. Gráficos de tres dimensiones. Opciones de un gráfico. Gráficos en paramétricas. Gráficas de listas de datos. Programando en Mathematica para hacer gráficos. Paquetes gráficos.

**Tema 1.4** Programación en Mathematica. Variables y listas. Bucles. Funciones condicionales. Estructuras de control. Módulos de un programa: uso de variables locales. Aplicaciones.

### Tema 2 GEOMETRÍA ANALÍTICA

**Tema 2.1** Geometría Afín y Euclídea en el Plano. El plano afín. Puntos y vectores. Sistemas de referencia. Cambio de sistema de referencia. La recta. Ecuaciones de la recta. Posiciones relativas de dos rectas. El plano euclídeo. Distancias en el plano euclídeo. Ángulo de dos rectas. Haces de rectas. Rectas concurrentes. Área de un triángulo. Bisectrices de dos rectas. Cálculo de lugares geométricos.

**Tema 2.2** La Circunferencia. Ecuación de la circunferencia. Tangentes a una circunferencia. Circunferencia que pasa por tres puntos. Potencia de un punto respecto a una circunferencia. Eje radical. Cálculo de lugares geométricos.

**Tema 2.3** Las Cónicas. Las cónicas. Definición y ecuaciones. Invariantes métricos de las cónicas. Clasificación métrica. Tangentes. Centro, diámetros y asíntotas. Vértices, focos y directrices. Ecuación focal de una cónica. Ecuaciones canónicas. La elipse. La hipérbola. La parábola. Rotaciones y ecuación general de segundo grado. Cálculo de lugares geométricos.

**Tema 2.4** Geometría Afín y Euclídea en el Espacio. El espacio afín. Puntos y vectores. Sistemas de referencia. Cambio de sistema de referencia. El plano. Ecuaciones del plano. La recta. Ecuaciones de la recta. Posiciones relativas de planos y rectas. El espacio euclídeo. Distancias en el espacio euclídeo. Área de un triángulo. Ángulo de dos rectas. Ángulo de recta y plano. Ángulo de dos planos.

**Tema 2.5** Las Cuádricas. Clasificación de las superficies de segundo grado. Invariantes. Determinación de elementos geométricos. Elipsoide. Hiperboloide de una hoja. Hiperboloide de dos hojas. Cono elíptico. Paraboloides elíptico. Paraboloides hiperbólico. Cilindro elíptico, parabólico e hiperbólico.

### Tema 3 MÉTODOS NUMÉRICOS CON MATLAB Y MATHEMATICA

**Tema 3.1** Introducción a Matlab. El entorno Matlab. Primeros pasos. Comandos básicos. Manejo de ficheros, funciones. Vectores y matrices. Bucles y estructuras de decisión.

**Tema 3.2** Resolución Numérica de Sistemas Lineales. Uso de Matlab en la resolución numérica de sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss simple. Descomposición LU. Métodos iterativos: Gauss-Seidel y relajación.

**Tema 3.3** Resolución Numérica de Ecuaciones No Lineales. Uso de Matlab y Mathematica en la resolución numérica de ecuaciones no lineales. Métodos de bisección, falsa posición, secante y Newton-Raphson.

**Tema 3.4** Interpolación Polinómica. Uso de Matlab en la interpolación polinómica de datos. Polinomios de Lagrange y Newton. Segmentarias cúbicas

**Tema 3.5** Diferenciación e Integración Numérica. Uso de Matlab y Mathematica en el cálculo numérico de derivadas e integrales. Fórmulas de diferencias finitas. Cuadratura numérica. Reglas trapezoidal y de Simpson.

### Tema 4 OPTIMIZACIÓN CON GAMS

**Tema 4.1** La Herramienta Gams. Introducción. Definición de conjuntos. Introducción de datos: escalares, vectores y matrices. Variables. Ecuaciones. Modelos y resolución. Expresiones condicionales. Conjuntos dinámicos. Escritura en un fichero. Programación de sentencias de control de flujo.

**Tema 4.2** Programación Lineal y Aplicaciones. Introducción a la programación lineal. Modelos y ejemplos de programación lineal: el problema del transporte, el problema de la planificación de la producción, el problema de la dieta, el problema del flujo en una red, etc.; Formulación del problema. Problema de programación lineal en forma estándar. Soluciones básicas. Dualidad. Resolución de problemas de programación lineal. Ejemplos de programación lineal en GAMS.

## 7. Actividades o bloques de actividad y metodología

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral		1.32	33.00	Sí	No	No	Valoración de la participación con aprovechamiento en clase
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas		0.58	14.50	Sí	No	No	Valoración de la participación con aprovechamiento en clase
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas		0.26	6.50	Sí	No	No	A lo largo del curso se propondrán problemas para que los alumnos los resuelvan individualmente.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.22	5.50	Sí	No	No	
Prueba final [PRESENCIAL]			0.22	5.50	Sí	No	No	
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje		3.40	85.00	Sí	No	No	
<b>Total:</b>			<b>6.00</b>	<b>50.00</b>				

	<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.60</b>	<b>Horas totales de trabajo presencial: 65.00</b>
	<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.40</b>	<b>Horas totales de trabajo autónomo: 85.00</b>

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

## 8. Criterios de evaluación y valoraciones

Criterio de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estud. pres.	Estud. semipres.	
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	5.00%	5.00%	
Resolución de problemas o casos	15.00%	15.00%	
Prueba	80.00%	80.00%	Esto incluye exámenes parciales (pruebas de progreso), exámenes final y extraordinario (prueba final). El alumno que aprueba una parte en el examen parcial no se presentará al examen final con dicha parte.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

### Cráterios de evaluación:

El alumno se presentará con aquella parte del curso que no haya aprobado considerando las notas de las pruebas de progreso y la resolución de problemas o casos.

### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

El alumno se presentará con aquella parte del curso que no haya aprobado considerando las notas de las pruebas de progreso y la resolución de problemas o casos, o en la convocatoria ordinaria.

### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

El alumno realizará una prueba cuya nota será el 100% de su calificación.

## 9. Secuencia de trabajo, calendario, hitos importantes e inversión temporal

### Tema 1 (de 4): INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN. CALCULO SIMBÓLICO CON MATHEMATICA

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (33 h tot.)	4.5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (14.5 h tot.)	2.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (6.5 h tot.)	2
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (5.5 h tot.)	1
Prueba final [PRESENCIAL] (5.5 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (85 h tot.)	13

### Tema 2 (de 4): GEOMETRÍA ANALÍTICA

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (33 h tot.)	15
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (14.5 h tot.)	6
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (6.5 h tot.)	2
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (5.5 h tot.)	2
Prueba final [PRESENCIAL] (5.5 h tot.)	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (85 h tot.)	35.5

### Tema 3 (de 4): MÉTODOS NUMÉRICOS CON MATLAB Y MATHEMATICA

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (33 h tot.)	9
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (14.5 h tot.)	2.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (6.5 h tot.)	1.5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (5.5 h tot.)	1.5
Prueba final [PRESENCIAL] (5.5 h tot.)	1.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (85 h tot.)	22

### Tema 4 (de 4): OPTIMIZACIÓN CON GAMS

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (33 h tot.)	4.5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (14.5 h tot.)	3.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (6.5 h tot.)	1
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (5.5 h tot.)	1
Prueba final [PRESENCIAL] (5.5 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (85 h tot.)	14.5

### Actividad global

Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral]	33
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas]	14.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas]	6.5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación]	5.5
Prueba final [PRESENCIAL] []	5.5

10. Bibliografía, recursos					
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año Descripción
Bahder, Thomas B.	Mathematica for scientists and engineers	Addison-Wesley		0-201-54090-8	1999
Bazaraa, M. S.	Linear programming and network flows	John Wiley & Sons, Inc., Publication		0-471-48599-3	2005
Bueno Orovio, Alfonso	Herramientas informáticas de las matemáticas en ingeniería	UCLM, E.T.S. Ingenieros Industriales		84-608-0233-7	2005
Burden, R. L. y Faires, J. D.	Numerical Analysis	Brooks/Cole Cengage Learning	Boston	978-0-538-73351-9	2011
Castillo, E. y otros	Formulación y Resolución de Modelos de Programación Matemática en Ingeniería y Ciencia	UCLM		84-600-9751-X	2002
Castillo E. y otros	Mathematica	Paraninfo			1994
Chapra, Steven C.	Applied numerical methods with MATLAB for engineers and scie	McGraw-Hill		978-0-07-125921-7	2008
Chapra, Steven C.	Métodos numéricos para ingenieros	McGraw-Hill		978-970-10-6114-5	2007
Cheney, W. and Kincaid, D.	Numerical Mathematics and Computing	Thomson Brooks/Cole		978-0-495-11475-8	2008
Domínguez Báguena, Víctor	Matlab en cinco lecciones de Numérico	Universidad Pública de Navarra		978-84-9769-195-6	2007
Ellis, W., Lodi, E.	A Tutorial Introduction to Mathematica	Brooks/Cole			1990
Granero Rodríguez, Francisco	Algebra y geometría analítica	McGraw-Hill		84-7615-029-6	1994
Gray, Alfred	Modern differential geometry of curves and surfaces with Mat	Chapman and Hall		978-0-58488-448-4	2006
Gray, Theodore W	Exploring mathematics with Mathematica : dialogs concerning	Addison-Wesley		0-201-52818-5	1991
Hernandez, E.	Algebra y Geometría	Addison-Wesley			2003
Herrero, H., Díaz, A.	Informática Aplicada a las Ciencias y a las Ingenierías	E.T.S.I.I., UCLM		84-699-3038-9	2004
Kiusalaas, Jaan	Numerical Methods in Engineering with MATLAB	Cambridge University Press		978-0-521-19133-3	2010
Maeder, Roman E.	Computer science with "Mathematica" : theory and practice fo	Cambridge University Press		0-521-66395-4	2006
Mataix Plana, José Luis	Problemas de geometría analítica	Dossat		84-237-0218-9	1976
Mathews, John H.	Métodos numéricos con MATLAB	Prentice Hall		84-8322-181-0	2000
Mocholi Arce, Manuel	Decisiones de optimización	Tirant Lo Blanch		84-8002-349-X	1996
Quarteroni, Alfio	Cálculo científico con MATLAB y Octave	Springer-Verlag Italia		88-470-0503-5	2006
Rodríguez, J.	Teoría y Práctica de Geometría Analítica	" , E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Santander.			1991
Smith, Cameron	The mathematica graphics guidebook	Addison-Wesley		0-201-53280-8	1995
Vera Lopez, A.	Curso de geometría Diferencial: curvas y superficies				1993
Vossler, Donald L.	Exploring Analytic Geometry with Mathematica	Academic Press		0-12-728255-6	2000
Wagon, S.	Mathematica in action	Springer Telos		0-387-98684-7	2000





**1. Datos generales**

<b>Asignatura:</b> INSTRUMENTOS MATEMATICOS PARA LA INGENIERIA II	<b>Código:</b> 38305
<b>Tipología:</b>	<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Grado:</b> 345 - GRADO EN INGENIERIA CIVIL	<b>Curso académico:</b> 2012-13
<b>Centro:</b> (603) E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL	<b>Grupos:</b> 20
<b>Curso:</b> 1	<b>Duración:</b> Segundo cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b>
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	
<b>Página Web:</b>	

Nombre del profesor: CRISTINA SOLARES MARTINEZ - Grupo(s) impartido(s): 20

Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Politécnico/2-D32	MATEMATICAS	3255	Cristina.solares@uclm.es	Martes 16-20:00 h Lunes-Jueves 11:30-12 h

**2. Requisitos previos**

Es conveniente que los alumnos hayan cursado la asignatura "Instrumentos Matemáticos para la Ingeniería I".

**3. Justificación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas y con la profesión**

Esta asignatura es básica en la formación de un ingeniero. Se estudian los distintos conceptos relacionados con funciones de varias variables que permitirán resolver problemas de ingeniería que involucren derivación, optimización e integración. Fundamental en asignaturas como Ecuaciones Diferenciales, Teoría de Estructuras, Análisis Numérico, Ingeniería Hidráulica e Hidrología, etc.

**4. Competencias de la titulación que la asignatura contribuye a alcanzar**

**Competencias propias de la asignatura**

- FB1 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.
- G06 Capacidad para aplicar sus conocimientos en la resolución práctica de problemas de ingeniería civil, con capacidad para el análisis y la definición del problema, la propuesta de alternativas y su evaluación crítica, eligiendo la solución óptima con argumentos técnicos y con capacidad de su defensa frente a terceros.
- G09 Capacidad para ampliar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio. Capacidad de autoaprendizaje, para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

**5. Objetivos o resultados de aprendizaje esperados**

**Resultados propios de la asignatura**

- Conocer los fundamentos y aplicaciones de la Optimización en el ámbito de la ingeniería civil.
- Manejar adecuadamente y conocer los conceptos de la geometría diferencial.
- Conocer el manejo de las funciones de una y varias variables incluyendo su derivación, integración y representación gráfica. Conocer los fundamentos y aplicaciones del Cálculo Diferencial e Integral.
- Conocer cómo se aproximan funciones y datos mediante desarrollos en series de potencias y de Fourier y sus aplicaciones.
- Utilizar herramientas matemáticas e informáticas para plantear y resolver problemas de ingeniería civil.

**Resultados adicionales**

- Entender las integrales múltiples y las integrales curvilíneas, así como sus aplicaciones en la ingeniería.
- Aplicar los conceptos de continuidad, límite y derivación de funciones de varias variables para resolver problemas de la ingeniería.

**6. Temario / Contenidos**

**Tema 1 Funciones Reales de Varias Variables**

**Tema 1.1** Funciones reales de varias variables, definición. Límites de funciones reales de varias variables. Interpretación geométrica. Límites en una dirección y límites sucesivos. Continuidad de funciones reales de varias variables. Derivadas parciales. Interpretación geométrica. Derivadas parciales de orden superior. Derivadas direccionales. Diferencial y gradiente. Jacobianos. Desarrollo de Taylor.

**Tema 2 Extremos de Funciones de Varias Variables.**

**Tema 2.1** Cálculo de extremos de funciones reales de varias variables reales. Cálculo de extremos condicionados. Aplicaciones en la ingeniería: Problemas geométricos, mecánicos, económicos, etc.

**Tema 3 Curvas Planas**

**Tema 3.1** Introducción y definición. Expresión analítica. Tangente y normal a una curva. Longitud. Curvatura. Envoltentes de curvas planas. Lugares geométricos. Evoluta de una curva plana. Curvas aplicadas a la Ingeniería Civil: Curvas de transición, curvas de rodadura, curvas de acuerdo vertical, etc.

**Tema 4 Curvas Alabeadas**

**Tema 4.1** Introducción y definición. Expresión analítica. Longitud. Versor y recta tangente. Plano normal. Plano osculador. Vector curvatura. Versor y normal principal. Curvatura, centro y radio de curvatura. Versor y recta binormal. Plano rectificante. Torsión. Radio de torsión. Triedro y fórmulas de Frenet. Aplicaciones.

**Tema 5 Superficies**

**Tema 5.1** Expresión analítica de superficies. Plano tangente. Versor y recta normal. Curvas sobre una superficie. Contorno aparente. Cono y cilindro circunscritos. Curvatura. Generación de superficies: Superficies cónicas, cilíndricas y de revolución.

**Tema 6 Integrales Curvilíneas. Función Potencial.**

**Tema 6.1** Concepto de integral curvilínea y propiedades. Cálculo de una integral curvilínea. Concepto de función potencial. Cálculo de la función potencial. Condición de existencia. Independencia del camino. Aplicaciones: cálculo de trabajo, cálculo de masas, cálculo de áreas, estudio de fluidos, etc.,

**Tema 7 Integrales Dobles.**

**Tema 7.1** Concepto de integral doble. Interpretación geométrica. Propiedades de las integrales dobles. Cálculo de integrales dobles. Cambio de variables en integrales dobles. Fórmulas de Green para la transformación de integrales dobles en curvilíneas. Aplicaciones.

**Tema 8 Area de una superficie. Integral de Superficie.**

**Tema 8.1** Area de una superficie curva. Expresión del área en coordenadas paramétricas. Integral de superficie. Fórmula de Stokes. Aplicaciones.

**Tema 9 Integrales Triples.**

**Tema 9.1** Concepto de integral triple. Propiedades de la integral triple. Cálculo de integrales triples. Cambio de variables en integrales triples. Fórmula de Ostrogradski-Gauss. Aplicaciones.

**7. Actividades o bloques de actividad y metodología**

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral		1.40	35.00	Sí	No	No	Valoración de la participación con aprovechamiento en clase
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas		0.48	12.00	Sí	No	No	Valoración de la participación con aprovechamiento en clase
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas		0.36	9.00	Sí	No	No	A lo largo del curso se propondrán problemas para que los alumnos los resuelvan individualmente.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.16	4.00	Sí	No	No	
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.24	6.00	Sí	No	No	
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje		3.36	84.00	No	-	-	
<b>Total:</b>			<b>6.00</b>	<b>50.00</b>				
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.64</b>				<b>Horas totales de trabajo presencial: 66.00</b>				
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.36</b>				<b>Horas totales de trabajo autónomo: 84.00</b>				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

**8. Criterios de evaluación y valoraciones**

Criterio de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estud. pres.	Estud. semipres.	
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	5.00%	5.00%	
Prueba	75.00%	75.00%	Esto incluye exámenes parciales (pruebas de progreso), exámenes final y extraordinario (prueba final). El alumno que aprueba una parte en el examen parcial no se presentará al examen final con dicha parte. Nota mínima de cada examen: 4.00 sobre 10.
Resolución de problemas o casos	20.00%	20.00%	
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

**Criterios de evaluación:**

El alumno se presentará con aquella parte del curso que no haya aprobado considerando las notas de las pruebas de progreso y la resolución de problemas o casos.

**Particularidades de la convocatoria extraordinaria:**

El alumno se presentará con aquella parte del curso que no haya aprobado considerando las notas de las pruebas de progreso y la resolución de problemas o casos, o en la convocatoria ordinaria.

**Particularidades de la convocatoria especial de finalización:**

El alumno realizará una prueba cuya nota será el 100% de su calificación.

## 9. Secuencia de trabajo, calendario, hitos importantes e inversión temporal

### No asignables a temas

Actividades formativas	Horas
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (4 h tot.)	4
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (6 h tot.)	6
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (84 h tot.)	19

### Tema 1 (de 9): Funciones Reales de Varias Variables

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (35 h tot.)	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (12 h tot.)	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (9 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (84 h tot.)	9

### Tema 2 (de 9): Extremos de Funciones de Varias Variables.

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (35 h tot.)	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (12 h tot.)	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (9 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (84 h tot.)	9

### Tema 3 (de 9): Curvas Planas

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (35 h tot.)	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (12 h tot.)	1
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (9 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (84 h tot.)	5

### Tema 4 (de 9): Curvas Alabeadas

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (35 h tot.)	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (12 h tot.)	1
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (9 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (84 h tot.)	7

### Tema 5 (de 9): Superficies

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (35 h tot.)	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (12 h tot.)	1
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (9 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (84 h tot.)	7

### Tema 6 (de 9): Integrales Curvilíneas. Función Potencial.

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (35 h tot.)	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (12 h tot.)	1
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (9 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (84 h tot.)	7

### Tema 7 (de 9): Integrales Dobles.

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (35 h tot.)	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (12 h tot.)	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (9 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (84 h tot.)	9

### Tema 8 (de 9): Area de una superficie. Integral de Superficie.

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (35 h tot.)	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (12 h tot.)	1
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (9 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (84 h tot.)	7

### Tema 9 (de 9): Integrales Triples.

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (35 h tot.)	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (12 h tot.)	1
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (9 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (84 h tot.)	5

### Actividad global

Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral]	35
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas]	12
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas]	9
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación]	4
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación]	6

10. Bibliografía, recursos					
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
Anton, Howard	Calculus : a new horizon	John Wiley & Sons	0-471-15306-0	1999	
Bradley, Gerald L.	Calculo	Prentice-Hall	84-8322-041-5	2001	
Coombes, Kevin Robert (1955- )	Multivariable calculus and Mathematica : with applications t	Springer Telos	0-387-98360-0	1998	
Díaz Hernando, J.A.	Algebra-Geometría-Cálculo	Tebar-Flores		1985	
Fong, Yuen	Calculus	Springer	981-3083-01-8	1999	
García, A. y otros	Cálculo II	CLAGSA	84-921847-0-1	1996	
Granero Rodríguez, Francisco	Algebra y geometría analítica	McGraw-Hill	84-7615-029-6	1994	
Granero Rodríguez, Francisco	Cálculo infinitesimal : una y varias variables	McGraw-Hill	84-481-1740-9	1995	
Gray, Alfred	Modern differential geometry of curves and surfaces with Mat	Chapman and Hall	978-0-58488-448-4	2006	
Hernández, Eugenio	Algebra y geometría	Addison-Wesley Universidad Autónoma de Madrid	84-7829-024-9	2003	
Larson, Ron	Cálculo II de varias variables	McGraw-Hill	970-10-5275-7	2006	
Losada, Rodríguez, R.	Análisis Matemático	Ediciones Pirámide		1978	
Mataix Plana, José Luis	Problemas de geometría analítica	Dossat	84-237-0218-9	1976	
Pita Ruiz, Claudio de J.	Cálculo vectorial	Prentice-Hall Hispanoamericana	968-880-592-7	1995	
Spiegel, Murray R.	Cálculo superior	McGraw-Hill	970-10-0065-X	1993	
Stewart, James (1941-)	Cálculo multivariable	Thomson Learning	970-686-123-8	2003	
Vera López, A.	Curso de geometría Diferencial: curvas y superficies	UNED		1993	
Vossler, Donald L.	Exploring Analytic Geometry with Mathematica	Academic Press	0-12-728255-6	2000	

**1. Datos generales**

<b>Asignatura:</b> MECANICA DEL SOLIDO RIGIDO	<b>Código:</b> 38309
<b>Tipología:</b> Grado: 345 - GRADO EN INGENIERIA CIVIL Centro: (603) E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL Curso: 1	<b>Créditos ECTS:</b> 6 <b>Curso académico:</b> 2012-13 <b>Grupos:</b> 20 <b>Duración:</b> Segundo cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b> Inglés
<b>Uso docente de otras lenguas:</b> La docencia es en español.	
<b>Página Web:</b> <a href="http://www.uclm.es/cr/caminos/">http://www.uclm.es/cr/caminos/</a>	

Nombre del profesor: GONZALO FRANCISCO RUIZ LOPEZ - Grupo(s) impartido(s): 20				
Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Politécnico/2-A61	MECANICA ADA. E ING. PROYECTOS	926295398	Gonzalo.Ruiz@uclm.es	Lunes 12:00-14:00 y 16:00-20:00

Nombre del profesor: FABIANO TAVARES . - Grupo(s) impartido(s): 20				
Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
	MECANICA ADA. E ING. PROYECTOS		fabiano.tavares@uclm.es	

**2. Requisitos previos**

No tiene.

**3. Justificación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas y con la profesión**

En esta asignatura se quiere entender el comportamiento de los cuerpos y de los materiales a través de modelos teóricos (punto material y sólido rígido) y aplicar dichos modelos a casos concretos y utilizarlos para predecir fenómenos mecánicos. Estos conceptos están en la base de la materia Mecánica de Materiales, a la cual pertenecen también la "Ciencia y Tecnología de Materiales en Ingeniería Civil", la "Mecánica del Sólido Deformable" y la "Resistencia de Materiales". Esta materia es fundamental para poder usar los materiales como elemento constructivo y resistente.

**4. Competencias de la titulación que la asignatura contribuye a alcanzar****Competencias propias de la asignatura**

CRC2	Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.
FB3	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
FB4	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.

**5. Objetivos o resultados de aprendizaje esperados****Resultados propios de la asignatura**

Entender el comportamiento de los cuerpos y de los materiales a través de modelos teóricos (punto material, sólido rígido, sólido deformable). Aplicar dichos modelos a casos concretos y utilizarlos para predecir fenómenos mecánicos.  
Reconocer las variables mecánicas relevantes en cada problema, aprender a medirlas y calibrar el error en la medida y en los resultados de sus cálculos.

**Resultados adicionales**

Introducción a los métodos experimentales y la interpretación de los resultados obtenidos en ensayos de laboratorio.

**6. Temario / Contenidos**

- Tema 1 Vectores Deslizantes
- Tema 2 Cinemática del Punto Material
- Tema 3 Dinámica del Punto Material
- Tema 4 Integrales Primeras y Teoremas de Conservación
- Tema 5 Movimiento relativo. Fuerzas de Inercia
- Tema 6 Geometría de Masas
- Tema 7 Cinemática del Sólido Rígido
- Tema 8 Dinámica del Movimiento Plano del Sólido Rígido
- Tema 9 Estática del Sólido Rígido

**7. Actividades o bloques de actividad y metodología**

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
		53 / 192						

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral		1.28	32.00	Sí	No	Sí	Clase presencial teórica: exposición por parte del profesor de los contenidos teóricos de la materia usando pizarra y proyección de transparencias si es necesario soporte gráfico; planteamiento de ejemplos de aplicación simples que iluminen los conceptos teóricos; escucha atenta, toma de apuntes, resolución de ejemplos.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)		0.80	20.00	Sí	No	Sí	Clase presencial práctica: el profesor propone una serie de problemas que el alumno debe intentar resolver por su cuenta con las competencias que va adquiriendo en las clases teóricas y con la ayuda del estudio personal; en las clases presenciales prácticas se explica la metodología de resolución de los problemas y se plantean y resuelven los problemas más representativos de la serie.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Otra metodología		1.00	25.00	Sí	No	Sí	Estudio personal: esta actividad de aprendizaje consiste en el estudio personal de los temas explicados en las clases presenciales teóricas con la ayuda de la bibliografía recomendada, de los apuntes que el alumno haya tomado y de la copia del material gráfico que se haya repartido.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)		2.36	59.00	Sí	No	Sí	Resolución de ejercicios: el alumno trabaja sobre los ejercicios propuestos por el profesor e intenta resolverlos con las competencias que va adquiriendo en las clases teóricas y con el estudio personal; esta actividad se complementa con las clases presenciales prácticas ya que en ellas confirma que ha resuelto los ejercicios correctamente o, en caso contrario, aprende cómo se hace aquello que, por el motivo que fuere, no ha sabido resolver.

Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas		0.32	8.00	Sí	Sí	Sí	Prácticas de laboratorio: en las prácticas de Laboratorio el alumno realiza, con la explicación previa y la asistencia del profesor, ensayos mecánicos sobre materiales de interés en la ingeniería civil que le ayudan a saber aplicar los conceptos teóricos y prácticos expuestos en clase de teoría y de problemas; debe, además, usar la metodología propia del trabajo en el Laboratorio y seguir los procedimientos de seguridad que se establezcan en general y para cada práctica en particular.
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Prácticas		0.24	6.00	Sí	Sí	Sí	Análisis de datos, redacción del informe de prácticas y exposición pública: el profesor enseña cómo se deben analizar los datos tomados en el Laboratorio aplicando los conceptos expuestos en las clase de teoría y de problemas; también enseña cómo se debe elaborar un informe con formato científico para presentar los datos medidos y las conclusiones a las que se ha llegado; el alumno aprende por medio de la aplicación de los conceptos teóricos al ensayo que ha realizado en el Laboratorio; la redacción del informe y la exposición pública de su contenido refuerzan la comprensión de los conceptos y las conclusiones a las que se haya llegado.
<b>Total:</b>			<b>6.00</b>	<b>50.00</b>				
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.40</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 60.00</b>					
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.60</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90.00</b>					

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

### 8. Criterios de evaluación y valoraciones

Criterio de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estud. pres.	Estud. semipres.	
Prueba	75.00%	75.00%	
Elaboración de memorias de prácticas	25.00%	25.00%	
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

**Criterios de evaluación:**

Las oportunidades de evaluación a lo largo del curso serán tres, dos de las cuales tendrán el carácter de exámenes finales y la tercera el de evaluación por curso.

Los exámenes finales consistirán en una prueba única que abarcará toda la materia impartida; se evaluarán de 0 a 10 puntos, siendo necesario alcanzar una nota igual o superior a 5 puntos para superar la asignatura. En el examen final de la convocatoria ordinaria los alumnos pueden optar por examinarse sólo de aquellas partes que tengan suspensas.

La evaluación por curso consta de 6 notas. Las tres primeras corresponden a tres pruebas escritas excluyentes, puntuadas de 0 a 10 puntos, siendo necesario alcanzar un mínimo de 5 en cada una de ellas para poder superar la asignatura por curso. La cuarta nota corresponde a la nota de prácticas de laboratorio, puntuada de 0 a 10 puntos, siendo necesario obtener 5 o más puntos para poder superar la asignatura por curso. La quinta nota corresponde a la actividad desarrollada por el alumno en clase y será evaluada por el profesor de 0 a 1 puntos. La sexta nota corresponde a las entregas de ejercicios a lo largo del curso, y será evaluada por el profesor de 0 a 2 puntos. La asignatura se habrá superado por curso cuando la suma de las seis notas sea igual o superior a 20 puntos, cumpliendo los mínimos de puntuación indicados para las pruebas escritas y la evaluación de prácticas. Las notas de las pruebas escritas iguales o superiores a 5 puntos se conservan en el examen final de la convocatoria ordinaria, sin perjuicio de que el alumno pueda presentarse para mejorar nota.

**Particularidades de la convocatoria extraordinaria:**

Los exámenes finales consistirán en una prueba única que abarcará toda la materia impartida; se evaluarán de 0 a 10 puntos, siendo necesario alcanzar una nota igual o superior a 5 puntos para superar la asignatura. En el examen final de la convocatoria extraordinaria los alumnos se examinarán de toda la materia impartida.

**9. Secuencia de trabajo, calendario, hitos importantes e inversión temporal**

**Tema 1 (de 9): Vectores Deslizantes**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (32 h tot.)	3
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (20 h tot.)	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Otra metodología] (25 h tot.)	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (59 h tot.)	6

**Tema 2 (de 9): Cinemática del Punto Material**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (32 h tot.)	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (20 h tot.)	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Otra metodología] (25 h tot.)	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (59 h tot.)	6

**Tema 3 (de 9): Dinámica del Punto Material**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (32 h tot.)	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (20 h tot.)	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Otra metodología] (25 h tot.)	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (59 h tot.)	6
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Prácticas] (8 h tot.)	4
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Prácticas] (6 h tot.)	2

**Tema 4 (de 9): Integrales Primeras y Teoremas de Conservación**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (32 h tot.)	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (20 h tot.)	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Otra metodología] (25 h tot.)	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (59 h tot.)	6

**Tema 5 (de 9): Movimiento relativo. Fuerzas de Inercia**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (32 h tot.)	3
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (20 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Otra metodología] (25 h tot.)	1.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (59 h tot.)	6

**Tema 6 (de 9): Geometría de Masas**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (32 h tot.)	3
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (20 h tot.)	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Otra metodología] (25 h tot.)	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (59 h tot.)	6
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Prácticas] (8 h tot.)	2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Prácticas] (6 h tot.)	2

**Tema 7 (de 9): Cinemática del Sólido Rígido**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (32 h tot.)	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (20 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Otra metodología] (25 h tot.)	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (59 h tot.)	8

**Tema 8 (de 9): Dinámica del Movimiento Plano del Sólido Rígido**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
-------------------------------	--------------

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (32 h tot.)	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (20 h tot.)	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Otra metodología] (25 h tot.)	6
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (59 h tot.)	10
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Prácticas] (8 h tot.)	2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Prácticas] (6 h tot.)	2

#### Tema 9 (de 9): Estática del Sólido Rígido

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (32 h tot.)	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (20 h tot.)	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Otra metodología] (25 h tot.)	3.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (59 h tot.)	5

#### Actividad global

Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral]	32
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	20
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Otra metodología]	25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	59
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Prácticas]	8
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Prácticas]	6
<b>Total horas: 150</b>	

#### 10. Bibliografía, recursos

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
Beer, Ferdinand P.	Instructor's and solutions manual to accompany Vector mechan	McGraw-Hill	0-07-296264-X (v.2)	2004	
Beer, Ferdinand P.	Mecánica vectorial para ingenieros : Dinámica	McGraw-Hill Interamericana	978-607-15-0261-2	2010	
Beer, Ferdinand P.	Mecánica vectorial para ingenieros : Estática	McGraw-Hill Interamericana	978-607-15-0277-3	2010	
Marsden, Jerrold E.	Cálculo vectorial	Pearson Educación	84-7829-069-9	2004	
Shames, Irving H.	Mecánica para ingenieros : estática	Prentice Hall	84-8322-044-X	2001	
Shames, Irving H.	Mecánica para ingenieros : dinámica	Prentice Hall	84-8322-045-8	1999	
Valiente Cancho, Andrés	Física para ingeniería civil : 101 problemas útiles	García Maroto editores	978-84-936712-0-4	2008	

**1. Datos generales**

<b>Asignatura:</b> TOPOGRAFIA	<b>Código:</b> 38308
<b>Tipología:</b> OBLIGATORIA	6
<b>Grado:</b> 345 - GRADO EN INGENIERIA CIVIL	<b>Curso académico:</b> 2012-13
<b>Centro:</b> (603) E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL	<b>Grupos:</b> 20
<b>Curso:</b> 1	<b>Duración:</b> Segundo cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b>
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	
<b>Página Web:</b>	

Nombre del profesor: ANA MARIA SANZ REDONDO - Grupo(s) impartido(s): 20

Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Politécnico A52	INGENIERIA GEOLOGICA Y MINERA	3273	Ana.Sanz@uclm.es	Martes 16:15-18:30 Jueves 16:15-18:30 Viernes 9:00-10:30

**2. Requisitos previos**

Para que los alumnos alcancen los objetivos de aprendizaje de la asignatura, han de poseer conocimientos y habilidades que se supone garantizadas en su formación previa al acceso a la Universidad:

- Conocimientos: geometría y trigonometría básicas.
- Habilidades básicas en el manejo elemental de ordenadores.

**3. Justificación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas y con la profesión**

La mayor parte de la actividad profesional de un ingeniero, está orientada a la realización de proyectos y dirección de obras. En ambas facetas, la Topografía es fundamental en las distintas fases que comprende la implantación de una infraestructura:

- Recopilar información geográfica a escalas convenientes.
- Analizar de forma adecuada la cartografía existente.
- Definir geoméricamente la obra.
- Replantear la obra.
- Controlar la ejecución y medición de la obra.
- Auscultar los movimientos estructurales en la explotación usual.

En Ingeniería Civil, los condicionantes topográficos-cartográficos suponen implicados gran número de medios y recursos humanos cualificados configurando una partida presupuestaria de gran repercusión en el contexto global.

Diseñar un adecuado enfoque topográfico en el proyecto y en la construcción de una obra repercute de forma directa en su gestión económica (movimiento de tierras adecuado, cumplimiento de plazos, rendimientos).

Los conceptos aprendidos en la asignatura de Topografía se utilizan en otras asignaturas como:

- GEOLOGÍA: requiere los conocimientos de fotogrametría para trabajar con modelos estereoscópicos en la interpretación geológica del terreno a partir de la fotografía aérea.
- EXPRESIÓN GRÁFICA-CARTOGRÁFICA EN LA INGENIERÍA: en la realización de proyectos y dirección de obras, la asignatura de Topografía y GEOMETRÍA es fundamental en las distintas fases que comprende la implantación de una infraestructura desde su concepción (ideación, boceto y representación) hasta el control de su explotación (implantación, ejecución y explotación).
- HERRAMIENTAS PARA EL ANÁLISIS Y GESTIÓN DEL TERRITORIO: los conceptos básicos de Cartografía, Fotogrametría así como los procedimientos de obtención de información cartográfica, son la base de datos esenciales en los SIG.

**4. Competencias de la titulación que la asignatura contribuye a alcanzar****Competencias propias de la asignatura**

CRC1	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.
G02	Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

**5. Objetivos o resultados de aprendizaje esperados****Resultados propios de la asignatura**

Capacidad de asumir la dirección de cualquier trabajo topográfico o geodésico, y levantamiento o replanteo.

Capacidad para diseñar un adecuado enfoque topográfico en el proyecto y construcción de una obra.

Capacidad para modelizar la realidad geográfica con las nuevas técnicas de captura de datos, tanto para su representación gráfica como para su análisis.

## 6. Temario / Contenidos

### Tema 1 TEORÍA DE ERRORES

### Tema 2 TOPOGRAFÍA

- Tema 2.1** Instrumentos topográficos: Medida de ángulos
- Tema 2.2** Instrumentos topográficos: Medida de distancias
- Tema 2.3** Instrumentos topográficos: medida de desniveles
- Tema 2.4** Metodologías topográficas: Radiación
- Tema 2.5** Metodologías topográficas: Poligonación
- Tema 2.6** Metodologías Topográficas: Intersección
- Tema 2.7** Metodologías topográficas: Métodos altimétricos
- Tema 2.8** Redes

### Tema 3 CARTOGRAFÍA

- Tema 3.1** Introducción: Conceptos generales
- Tema 3.2** Sistemas de Proyección y representación
- Tema 3.3** Explotación Información Cartográfica

### Tema 4 FOTOGRAMETRÍA

### Tema 5 INTEGRACIÓN EN UN SIG

## 7. Actividades o bloques de actividad y metodología

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral		1.12	28.00	Sí	No	No	Lección magistral participativa, con pizarra y cañón proyector. El aprovechamiento por parte del alumno, con su participación, resolución de ejercicios, preguntas o salidas a pizarra, supondrá el 4% de la nota final de la asignatura.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas		0.56	14.00	Sí	No	No	Resolver en clase los ejercicios propuestos. La participación del alumno en esta actividad formativa, será valorada dentro del 4% de la nota final de la asignatura que se establece como asistencia a clase con aprovechamiento.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje		2.96	74.00	Sí	No	No	Estudio y comprensión de las clases teóricas. Resolución de ejercicios y problemas propuestos en clase. Uso de bibliografía complementaria.
Trabajo de campo [PRESENCIAL]	Trabajo en grupo		0.50	12.50	Sí	Sí	No	El alumno no podrá faltar a más de una práctica de campo en todo el curso. En campo se realizan las mediciones topográficas y con esos datos, los alumnos resuelven la práctica. Hay seis prácticas de 2 horas de duración aproximadamente.

Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo		0.50	12.50	Sí	Sí	Sí	Los alumnos elaborarán un informe con los datos obtenidos en campo y los resultados tras aplicar el método topográfico que estemos estudiando. Este informe tendrá calificación, y supone el 15% de la nota final de la asignatura. Los alumnos que no aprueben harán un examen de prácticas.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.20	5.00	Sí	No	Sí	Resolución de un problema correspondiente al tema teórico explicado la semana anterior, preguntas orales, resolución de ejercicios en pizarra y recogida de problemas. Se realizan en horario de clase, y son evaluables. El conjunto de estos problemas representan el 20% de la nota final.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.16	4.00	Sí	No	Sí	Los exámenes parciales y finales (ordinario y/o extraordinario) se realizan fuera del horario de clase debido a su duración continuada.
<b>Total:</b>			<b>6.00</b>	<b>150.00</b>				
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.54</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 63.50</b>					
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.46</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 86.50</b>					

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

## 8. Criterios de evaluación y valoraciones

Criterio de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estud. pres.	Estud. semipres.	
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	4.00%	0.00%	El alumno que justificadamente no pueda asistir al 80% de las clases presenciales, obtendrá la calificación de la asignatura con los siguientes porcentajes: 94% de la nota de examen más un 6% de sus prácticas de campo y elaboración del informe correspondiente
Realización de trabajos de campo	6.00%	0.00%	Los alumnos están obligados a realizar las prácticas de campo y el informe de resolución de las prácticas correspondiente, el cual será calificado con una nota del 1 al 10. Los alumnos que falten a más de una práctica, deberán realizar el examen de prácticas.
Resolución de problemas o casos	20.00%	0.00%	En horario de clase y con previo aviso, se realizarán una serie de ejercicios/problemas relacionados con las metodologías topográficas y cartográficas que estemos estudiando. Con carácter general, aquellas que se hayan estudiado la semana anterior.
Prueba	70.00%	0.00%	Exámenes Parciales: A lo largo de la asignatura se realizarán dos parciales de tres horas cada uno que permitirá al alumno liberar partes de la asignatura. En caso de suspender, el alumno tendrá la opción de recuperar aquella parte que tenga suspensa en el examen final ordinario. El examen EXTRAORDINARIO es de TODA la ASIGNATURA (ya no se guardan partes). ES OBLIGATORIO APROBAR PERFILES Y MAPA (en cualquiera de las oportunidades que tiene el alumno para superar la asignatura: parciales, final ordinario y/o final extraordinario). Nota mínima de examen: 4.00 La nota del examen se compone de un 60% de la nota del bloque de Topografía, un 20% del de Cartografía y un 20% del de Fotogrametría.

<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>0.00%</b>	
---------------	----------------	--------------	--

**Criterios de evaluación:**

En el examen ordinario, el alumno se presentará a la/s partes que tenga pendiente de los parciales, o a todo el examen si no ha utilizado las pruebas parciales para eliminar materia o simplemente las ha suspendido. ES OBLIGATORIO APROBAR MAPA Y PERFILES para aprobar la asignatura y tener aprobadas las prácticas de campo.

**Particularidades de la convocatoria extraordinaria:**

El examen es único y completo. A esta convocatoria, el alumno debe realizar el examen independientemente de la/s partes que haya aprobado durante los parciales o en el ordinario. ES OBLIGATORIO APROBAR MAPA Y PERFILES para aprobar la asignatura y tener aprobadas las prácticas de campo.

**Particularidades de la convocatoria especial de finalización:**

Un único examen final. ES OBLIGATORIO APROBAR MAPA Y PERFILES para aprobar la asignatura, y tener aprobadas las prácticas de campo.

**9. Secuencia de trabajo, calendario, hitos importantes e inversión temporal**

**No asignables a temas**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (4 h tot.)	4
<b>Tema 1 (de 5): TEORÍA DE ERRORES</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (28 h tot.)	1
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (14 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (74 h tot.)	2
<b>Tema 2 (de 5): TOPOGRAFÍA</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (28 h tot.)	17
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (14 h tot.)	7
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (74 h tot.)	50
Trabajo de campo [PRESENCIAL] [Trabajo en grupo] (12.5 h tot.)	12.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Trabajo en grupo] (12.5 h tot.)	12.5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (5 h tot.)	5
<b>Tema 3 (de 5): CARTOGRAFÍA</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (28 h tot.)	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (14 h tot.)	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (74 h tot.)	12
<b>Tema 4 (de 5): FOTOGRAFÍA</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (28 h tot.)	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (14 h tot.)	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (74 h tot.)	10
<b>Tema 5 (de 5): INTEGRACIÓN EN UN SIG</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (28 h tot.)	1
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral]	28
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas]	14
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje]	74
Trabajo de campo [PRESENCIAL] [Trabajo en grupo]	12.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Trabajo en grupo]	12.5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación]	5
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación]	4
<b>Total horas: 150</b>	

**Comentarios generales sobre la planificación:**

Los alumnos de 1º se dividen en tres grupos de prácticas. Un grupo lo hace en horario de clase por la mañana y los otros dos lo hacen por la tarde.  
En caso de lluvia, las prácticas de campo se suspenden ese día y se recuperan por las tardes

**10. Bibliografía, recursos**

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
Bannister, A.	Técnicas modernas en topografía	Alfaomega	970-15-0673-1	2002	
Bannister, Arthur	Problemas resueltos de topografía	Ballisco	84-85198-45-X	1991	
Collado, V.	Sistemas de Planos Acotados, sus Aplicaciones en Ingeniería	Tebar Flores	Madrid	1988	
Delgado Pascual, Mercedes	Problemas resueltos de topografía	Ediciones Universidad de Salamanca	84-7800-939-6	2000	

Domínguez García-Tejero, Francisco	Topografía abreviada	Mundi-Prensa		84-7114-670-3	1997
Ferrer Torio, Rafael	Introducción a la topografía	Universidad de Cantabria, Departamento de Ingen		84-86928-41-9	1991
Gentil Baldrich, José María	Método y aplicación de representación acotada y del terreno	Bellisco	Sevilla	84-930002-0-5	1989
Lerma García, José Luis	Problemas de fotogrametría I	Universidad Politécnica de Valencia		84-7721-804-8	1999
Lerma García, José Luis	Problemas de fotogrametría II	Universidad Politécnica de Valencia, Servicio d		84-7721-846-3	1999
Lerma García, José Luis	Problemas de fotogrametría III	Universidad Politécnica de Valencia		84-7721-805-6	1999
López-Cuervo	Topografía	Mundiprensa	Madrid		1986
López-Cuervo, S.	Fotogrametría	Egraf	Madrid		1980
Martín, F.	Geodesia y Cartografía matemática	Paraninfo	Madrid		1983
Martínez Marín, Rubén	Topografía y sistemas de informacion	Bellisco		84-95279-37-1	2000
Polidura Fernández, Francisco Javier	Topografía, geodesia y cartografía aplicadas a la ingeniería	Mundi-Prensa		84-7114-890-0	2000
Ruiz Morales, Mario	Manual de geodesia y topografía	Proyecto Sur		84-87387-31-4	1991
Ruiz Morales, Mario	Manual de geodesia y topografía	Proyecto Sur		84-8254-981-2	1998
Ruiz Morales, Mario	Problemas resueltos de geodesia y topografía	Comares		84-87708-50-1	1992
Sanchez Rios, A.	Problemas de métodos topográficos:problemas resueltos				2000

# SEGUNDO CURSO



**1. Datos generales**

<b>Asignatura:</b> ORGANIZACION Y GESTION DE EMPRESAS	<b>Código:</b> 38311
<b>Tipología:</b>	<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Grado:</b> 345 - GRADO EN INGENIERIA CIVIL	<b>Curso académico:</b> 2012-13
<b>Centro:</b> (603) E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL	<b>Grupos:</b> 20
<b>Curso:</b> 2	<b>Duración:</b> Primer cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b>
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	
<b>Página Web:</b>	

Nombre del profesor: JUAN RAMON CARDOS GOMEZ - Grupo(s) impartido(s): 20

Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
A-37	INGENIERIA CIVIL Y DE LA EDIFICACION	3299	JuanRamon.Cardos@uclm.es	Se fijará al comienzo del curso

**2. Requisitos previos**

Los alumnos deberán poseer los conocimientos y capacidades que se suponen garantizados en su formación previa al acceso a la Universidad y en el primer curso del presente Grado.

Sería recomendable tener nociones básicas de Economía general.

**3. Justificación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas y con la profesión**

Esta asignatura complementa la formación mayoritariamente técnica del ingeniero civil con conocimientos genéricos relativos a la gestión y administración, entendiendo la Empresa y su funcionamiento en general, lo que representa y lo que justifica su existencia, incidiendo en las empresas que intervienen en el sector de la construcción y los servicios públicos. Además se proporciona al alumno formación relativa a la Economía de la empresa en todas sus áreas de gestión.

**4. Competencias de la titulación que la asignatura contribuye a alcanzar****Competencias propias de la asignatura**

E07	Capacidad para interpretar y analizar la información y los datos económicos de cualquier entorno; conocimientos de políticas económicas y efectos en las empresas.
FB6	Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.
G02	Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
G03	Una correcta comunicación oral y escrita.
G04	Compromiso ético y deontología profesional.
G05	Poseer y comprender conocimientos en el área de la Ingeniería Civil que parten 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 de la ingeniería civil.
G06	Capacidad para aplicar sus conocimientos en la resolución práctica de problemas de ingeniería civil, con capacidad para el análisis y la definición del problema, la propuesta de alternativas y su evaluación crítica, eligiendo la solución óptima con argumentos técnicos y con capacidad de su defensa frente a terceros.

**5. Objetivos o resultados de aprendizaje esperados****Resultados propios de la asignatura**

Conocimiento genérico de las diferentes áreas que componen una organización empresarial y sus funciones principales, al igual que las herramientas básicas para la gestión de la misma.

Conocimientos de economía aplicada que permita disponer de la capacidad de análisis del entorno macroeconómico en el que se desarrolla la empresa, y, particularmente, en el que se enmarcan las infraestructuras y los servicios públicos.

Conocimiento básico del marco jurídico e institucional de la empresa.

Capacidad de análisis y creatividad en la solución de problemas de tipo empresarial; toma de decisiones incorporando criterios de gestión aparte de los puramente técnicos, y elaboración de planes y estrategias empresariales.

Capacidad de análisis económico-financiero y estratégico de cualquier organización empresarial; manejo de criterios para evaluación de diferentes alternativas de inversión. Conocimientos básicos de Contabilidad financiera.

Conocimientos de introducción a la gestión de infraestructuras y servicios públicos.

**6. Temario / Contenidos****Tema 1 Economía y la Empresa**

**Tema 1.1** Análisis del entorno macroeconómico en el que se desarrolla la empresa

**Tema 1.2** Introducción a la Economía de empresa

**Tema 2 Conceptos elementales de la empresa**

**Tema 2.1** Concepto de empresa. Objetivos de toda empresa

- Tema 2.2** Dirección de empresas  
**Tema 2.3** Estudio de la estructura y tipos de organización empresarial  
**Tema 2.4** El marco jurídico e institucional de la empresa  
**Tema 2.5** Las relaciones laborales

**Tema 3 Funciones principales de la empresa**

- Tema 3.1** La función de planificación  
**Tema 3.2** La función de producción. Innovación y productividad  
**Tema 3.3** La función de recursos humanos  
**Tema 3.4** La función comercial. Marketing  
**Tema 3.5** La función de control. El presupuesto. La auditoría  
**Tema 3.6** La función financiera

**Tema 4 Herramientas de gestión y finanzas**

- Tema 4.1** Introducción a la Contabilidad financiera de la empresa  
**Tema 4.2** Análisis económico-financiero  
**Tema 4.3** Métodos de análisis de inversiones y evaluación de proyectos

**Tema 5 Las empresas de gestión de infraestructuras y servicios públicos**

**Tema 5.1** Introducción a la Gestión de infraestructuras, servicios públicos y equipamientos, y aproximación a las empresas que la desarrollan

**Comentarios adicionales sobre el temario**

**7. Actividades o bloques de actividad y metodología**

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	FB6, E07, G04, G05	1.50	37.50	Sí	Sí	No	Asistencia a clases teórico-prácticas y participación activa. Aprendizaje basado en problemas. Debates. Lecturas de artículos.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	FB6, E07, G06	0.90	22.50	Sí	Sí	No	
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	FB6, E07, G03, G04, G05, G06	0.08	2.00	Sí	No	Sí	Exámenes parciales
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Aprendizaje cooperativo/colaborativo	FB6, E07, G02, G03, G04, G05	0.80	20.00	Sí	No	No	Trabajo en equipo sobre una empresa a analizar
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	FB6, E07, G02, G05, G06	2.60	65.00	No	-	-	
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	FB6, E07, G03, G04, G05, G06	0.12	3.00	Sí	No	Sí	Examen final
<b>Total:</b>			<b>6.00</b>	<b>50.00</b>				
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.60</b>				<b>Horas totales de trabajo presencial: 65.00</b>				
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.40</b>				<b>Horas totales de trabajo autónomo: 85.00</b>				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

**8. Criterios de evaluación y valoraciones**

Criterio de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estud. pres.	Estud. semipres.	
Pruebas de progreso	10.00%	10.00%	Parcial de seguimiento a mitad el curso; no liberatorio.
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	10.00%	10.00%	Asistencia a clase y participación activa
Elaboración de trabajos teóricos	10.00%	10.00%	Trabajos en equipo e individuales a desarrollar
Prueba final	70.00%	70.00%	Examen final de toda la materia impartida en la asignatura
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

**9. Secuencia de trabajo, calendario, hitos importantes e inversión temporal**

**No asignables a temas**

**Actividades formativas**

Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (2 h tot.)

Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (3 h tot.)

**Horas**

2

3

**Tema 1 (de 5): Economía y la Empresa**

**Actividades formativas**

**Horas**

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Combinación de métodos] (37.5 h tot.)	6
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (22.5 h tot.)	1
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo] (20 h tot.)	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (65 h tot.)	10

#### **Tema 2 (de 5): Conceptos elementales de la empresa**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Combinación de métodos] (37.5 h tot.)	8
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (22.5 h tot.)	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo] (20 h tot.)	6
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (65 h tot.)	15

#### **Tema 3 (de 5): Funciones principales de la empresa**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Combinación de métodos] (37.5 h tot.)	10
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (22.5 h tot.)	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo] (20 h tot.)	6
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (65 h tot.)	10

#### **Tema 4 (de 5): Herramientas de gestión y finanzas**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Combinación de métodos] (37.5 h tot.)	10.5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (22.5 h tot.)	16
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo] (20 h tot.)	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (65 h tot.)	27

#### **Tema 5 (de 5): Las empresas de gestión de infraestructuras y servicios públicos**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Combinación de métodos] (37.5 h tot.)	3
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (22.5 h tot.)	1.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (65 h tot.)	3

#### **Actividad global**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Combinación de métodos]	37.5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas]	22.5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	20
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo]	65
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación]	3

**Total horas: 150**

## **10. Bibliografía, recursos**

<b>Autor/es</b>	<b>Título/Enlace Web</b>	<b>Editorial</b>	<b>Población ISBN</b>	<b>Año</b>	<b>Descripción</b>
Brealey; Myers; Allen	Principios de finanzas corporativas	McGraw-Hill		2006	
Bueno Campos, E	Curso básico de economía de la empresa	Pirámide		2004	
DeJaime Eslava,J	Las claves del análisis económico financiero de la empresa	ESIC		2010	
Garcillán, M; Rivera,J	Dirección de marketing	ESIC		2007	
Kotler,P	Dirección de marketing	Pearson		2006	
Nordhaus; Samuelson	Economía	McGraw-Hill		2006	
Pérez,MC; Torre,A; Jiménez,JL	Dirección financiera de la empresa	Pirámide		2009	
Pérez,MJ; Sánchez,MI; GªTenorio,J	Organización y dirección de empresas	Paraninfo		2006	



1. Datos generales

<b>Asignatura:</b> ECOLOGIA APLICADA A LA INGENIERIA CIVIL	<b>Código:</b> 38314
<b>Tipología:</b> OBLIGATORIA	6
<b>Grado:</b> 345 - GRADO EN INGENIERIA CIVIL	<b>Curso académico:</b> 2012-13
<b>Centro:</b> (603) E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL	<b>Grupos:</b> 20
<b>Curso:</b> 2	<b>Duración:</b> Primer cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b> Inglés
<b>Uso docente de otras lenguas:</b> Catalán	
<b>Página Web:</b>	

Nombre del profesor: MAXIMO FLORIN BELTRAN - Grupo(s) impartido(s): 20				
Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Politécnico / 2D61	CIENCIA Y TGIA. AGROFORESTAL Y GENETICA	3288	Maximo.Florin@uclm.es	De lunes a viernes, de 9:30 a 13:30 h y, previa cita, también por las tardes.

2. Requisitos previos

- Estadística
- Expresión Gráfica-Cartográfica
- Geometría Descriptiva
- Informática
- Fundamentos de Física
- Topografía

3. Justificación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas y con la profesión

Es imposible realizar una planificación racional y sostenible de nuestros ecosistemas si no es a través del conocimiento de los mecanismos que controlan los variados procesos que controlan su funcionamiento. La situación se ve empeorada porque, en muchos casos, no es que falten los conocimientos precisos, sino que las decisiones se toman basándose en indicadores sin ninguna base funcional.

Gran parte de los problemas relacionados con la toma de decisiones tienen sus raíces en la falta de puentes de unión entre las distintas aproximaciones al entendimiento de la naturaleza. Este hecho se ve reflejado en la ausencia de propuestas conceptuales y metodológicas en las que el territorio es considerado como un conjunto de sistemas ecológicos y socioeconómicos interdependientes que puede ser planificado y gestionado como una entidad integrada y unitaria. La realidad es que existe una gran dispersión conceptual y metodológica derivada del tratamiento parcial, fragmentado y compartimentado que se hace del medio natural y los recursos que representa. Para superar este cuadro de confusión y complejidad se hace necesario el desarrollo de un nuevo marco conceptual y enfoque empírico que en la actualidad ha sido suministrado por la aproximación ecosistémica.

La aproximación ecosistémica no es más que una línea de pensamiento y estrategia metodológica que permite analizar y modelizar el complejo sistema de interrelaciones biofísicas, entre las que se incluye al hombre, que definen el medio natural. Toma al ecosistema como unidad de estudio y busca, a través del conocimiento que se tiene sobre los principios unificadores que explican su organización y dinamismo, entender el funcionamiento del medio natural y las relaciones causa-efecto que se establecen cuando se aplican diferentes modelos de explotación.

Como marco general de razonamiento utiliza el concepto renovado de ecosistema, y como hilo conductor de su argumento la integración de conocimientos procedentes no sólo de la ecología sino también de otras disciplinas pertenecientes al campo de las ciencias y las tecnologías del medio ambiente. Metodológicamente, emplea la Teoría Jerárquica de Sistemas como herramienta para la clasificación y la cartografía de los ecosistemas de un territorio.

La aproximación ecosistémica se nutre de los principios teóricos y aplicados, fundamentalmente, de tres disciplinas pertenecientes al campo de las ciencias de la naturaleza; la ecología, la geomorfología y la hidrología, sin olvidar los conocimientos de otras ciencias con enfoques abióticos o bióticos como son la climatología, la geología, la edafología, la botánica, zoología, microbiología, etc.

Su campo de actuación se manifiesta en dos vertientes: una relacionada con ecosistemas destruidos o muy degradados, adentrándose en el terreno de la denominada ingeniería ecológica; también llamada ecotecnología, se define como el diseño que hace la sociedad humana del medio natural para el beneficio de ambos. Sus objetivos básicos se centran en la restauración funcional de ecosistemas muy alterados por las actividades humanas y en el diseño y creación de nuevos ecosistemas con valores ecológicos y sociales que se autoorganizan con pequeñas cantidades o sin energía suplementaria. A través de la ingeniería ecológica, la aproximación ecosistémica se integra con las tecnologías del medio ambiente, especialmente con la ingeniería ambiental, implicada en la práctica de principios y tecnologías relacionados con la resolución de los problemas de contaminación.

Es imposible realizar una planificación racional y sostenible de nuestros ecosistemas si no es a través del conocimiento de los mecanismos que controlan los variados procesos que controlan su funcionamiento. La situación se ve empeorada porque, en muchos casos, no es que falten los conocimientos precisos, sino que las decisiones se toman basándose en indicadores sin ninguna base funcional.

Gran parte de los problemas relacionados con la toma de decisiones tienen sus raíces en la falta de puentes de unión entre las distintas aproximaciones al entendimiento de la naturaleza. Este hecho se ve reflejado en la ausencia de propuestas conceptuales y metodológicas en las que el territorio es considerado como un conjunto de sistemas ecológicos y socioeconómicos interdependientes que puede ser planificado y gestionado como una entidad integrada y unitaria. La realidad es que existe una gran dispersión conceptual y metodológica derivada del tratamiento parcial, fragmentado y compartimentado que se hace del medio natural y los recursos que representa. Para superar este cuadro de confusión y complejidad se hace necesario el desarrollo de un nuevo marco conceptual y enfoque empírico que en la actualidad ha sido suministrado por la aproximación ecosistémica.

La aproximación ecosistémica no es más que una línea de pensamiento y estrategia metodológica que permite analizar y modelizar el complejo sistema de interrelaciones biofísicas, entre las que se incluye al hombre, que definen el medio natural. Toma al ecosistema como unidad de estudio y busca, a través del conocimiento que se tiene sobre los principios unificadores que explican su organización y dinamismo, entender el funcionamiento del medio natural y las relaciones causa-efecto que se establecen cuando se aplican diferentes modelos de explotación.

Como marco general de razonamiento utiliza el concepto renovado de ecosistema, y como hilo conductor de su argumento la integración de conocimientos procedentes no sólo de la ecología sino también de otras disciplinas pertenecientes al campo de las ciencias y las tecnologías del medio ambiente. Metodológicamente, emplea la Teoría Jerárquica de Sistemas como herramienta para la clasificación y la cartografía de los ecosistemas de un territorio.

La aproximación ecosistémica se nutre de los principios teóricos y aplicados, fundamentalmente, de tres disciplinas pertenecientes al campo de las ciencias de la naturaleza; la ecología, la geomorfología y la hidrología, sin olvidar los conocimientos de otras ciencias con enfoques abióticos o bióticos como son la climatología, la geología, la edafología, la botánica, zoología, microbiología, etc.

Su campo de actuación se manifiesta en dos vertientes: una relacionada con ecosistemas destruidos o muy degradados, adentrándose en el terreno de la denominada ingeniería ecológica; también llamada ecotecnología, se define como el diseño que hace la sociedad humana del medio natural para el beneficio de ambos. Sus objetivos básicos se centran en la restauración funcional de ecosistemas muy alterados por las actividades humanas y en el diseño y creación de nuevos ecosistemas con valores ecológicos y sociales que se autoorganizan con pequeñas cantidades o sin energía suplementaria. A través de la ingeniería ecológica, la aproximación ecosistémica se integra con las tecnologías del medio ambiente, especialmente con la ingeniería ambiental, implicada en la práctica de principios y tecnologías relacionados con la resolución de los problemas de contaminación.

#### 4. Competencias de la titulación que la asignatura contribuye a alcanzar

##### Competencias propias de la asignatura

CRC11	Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental.
E11	Conocimiento y comprensión del funcionamiento y estructura de los ecosistemas, el paisaje y los factores ambientales.
E12	Capacidad para aplicar criterios ecológicos y paisajísticos al ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas en general, con énfasis en las funciones de diseño, proyecto, construcción, explotación y seguimiento.
E13	Comprensión de los condicionamientos ecológicos, ambientales y paisajísticos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una 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.
E14	Capacidad para la gestión integrada y el aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos y energéticos.
E15	Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras.

#### 5. Objetivos o resultados de aprendizaje esperados

##### Resultados propios de la asignatura

Sostenibilidad en el diseño, elaboración, ejecución, explotación y seguimiento de proyectos de ingeniería civil, en cooperación con el sistema de soporte de la vida, mediante la aplicación de herramientas de diagnóstico y análisis de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas y el paisaje (competencias principales E1 y E2; competencias secundarias E3 y E5).

Aplicación de técnicas de evaluación ambiental para la concepción, revisión y mejora de proyectos de ingeniería civil y la planificación de medidas correctoras, compensación y restauración ecológica, y desarrollo de innovaciones, a partir del análisis de las respuestas de los ecosistemas a las perturbaciones naturales y antrópicas y de la comprensión de los efectos ecológicos de la ingeniería civil sobre los ecosistemas (competencias principales CRC11, E3; competencia secundaria E5).

Definir criterios de diseño de proyectos de ingeniería hidráulica y ambiental desde la escala de cuenca hidrográfica a la de hábitat acuático, considerando la variabilidad temporal desde diaria a interanual, mediante técnicas estandarizadas de gabinete, campo y laboratorio para el diagnóstico y análisis físico, químico y biológico del estado de las masas de agua, y el dimensionamiento de los elementos constitutivos de las redes e infraestructuras de abastecimiento de aguas y saneamiento (competencias principales TSU4 y E4; competencias secundarias E1, E2, E3).

Definir criterios de planificación territorial y urbanística y trazado de infraestructuras lineales a partir del diagnóstico, análisis e interpretación de la sectorización y clasificación ecosistémica y procesos ecológicos, ambientales, paisajísticos y culturales a distintas escalas de espacio, tiempo y nivel de organización (competencia principal E5; competencias secundarias E1, E2, E3).

Sostenibilidad en el diseño, elaboración, ejecución, explotación y seguimiento de proyectos de ingeniería civil, en cooperación con el sistema de soporte de la vida, mediante la aplicación de herramientas de diagnóstico y análisis de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas y el paisaje (competencias principales E1 y E2; competencias secundarias E3 y E5).

Aplicación de técnicas de evaluación ambiental para la concepción, revisión y mejora de proyectos de ingeniería civil y la planificación de medidas correctoras, compensación y restauración ecológica, y desarrollo de innovaciones, a partir del análisis de las respuestas de los ecosistemas a las perturbaciones naturales y antrópicas y de la comprensión de los efectos ecológicos de la ingeniería civil sobre los ecosistemas (competencias principales CRC11, E3; competencia secundaria E5).

Definir criterios de diseño de proyectos de ingeniería hidráulica y ambiental desde la escala de cuenca hidrográfica a la de hábitat acuático, considerando la variabilidad temporal desde diaria a interanual, mediante técnicas estandarizadas de gabinete, campo y laboratorio para el diagnóstico y análisis físico, químico y biológico del estado de las masas de agua, y el dimensionamiento de los elementos constitutivos de las redes e infraestructuras de abastecimiento de aguas y saneamiento (competencias principales TSU4 y E4; competencias secundarias E1, E2, E3).

Definir criterios de planificación territorial y urbanística y trazado de infraestructuras lineales a partir del diagnóstico, análisis e interpretación de la sectorización y clasificación ecosistémica y procesos ecológicos, ambientales, paisajísticos y culturales a distintas escalas de espacio, tiempo y nivel de organización (competencia principal E5; competencias secundarias E1, E2, E3).

## 6. Temario / Contenidos

**Tema 1 Introducción a la ecología y el medio ambiente**

**Tema 2 Flujos de materia y energía a través de los ecosistemas**

**Tema 3 Demografía: poblaciones y comunidades**

**Tema 4 Dinámica del ecosistema**

**Tema 5 Principales ecosistemas mediterráneos**

**Tema 6 Metodología cuantitativa y cualitativa en ecología**

**Tema 7 Ecología y gestión de recursos naturales**

**Tema 8 Problemática ambiental**

**Tema 9 Bases ecológicas y sociales del paisaje**

**Tema 10 Introducción a la ordenación del territorio**

**Tema 11 Modelos de protección del medio ambiente**

**Tema 12 Las evaluaciones de impacto ambiental**

**Comentarios adicionales sobre el temario**

## 7. Actividades o bloques de actividad y metodología

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral		0.48	12.00	Sí	Sí	No	
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje		1.00	25.00	Sí	No	Sí	
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)		0.16	4.00	Sí	Sí	No	
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Estudio de casos		0.16	4.00	Sí	Sí	No	
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Aprendizaje cooperativo/colaborativo		0.72	18.00	Sí	No	Sí	
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.04	1.00	Sí	No	Sí	
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.04	1.00	Sí	Sí	No	
Lectura de artículos y recensión [AUTÓNOMA]	Seminarios		0.80	20.00	Sí	No	Sí	
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Seminarios		0.08	2.00	Sí	No	Sí	
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]	Seminarios		0.04	1.00	Sí	Sí	No	
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]	Seminarios		0.40	10.00	Sí	Sí	No	
Pruebas on-line [AUTÓNOMA]	Seminarios		0.04	1.00	Sí	No	Sí	
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas		0.24	6.00	Sí	Sí	No	
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas		0.16	4.00	Sí	Sí	No	
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo		0.80	20.00	Sí	No	Sí	

Trabajo de campo [PRESENCIAL]	Aprendizaje orientado a proyectos		0.28	7.00	Sí	Sí	No	
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Aprendizaje orientado a proyectos		0.56	14.00	Sí	No	Sí	
<b>Total:</b>			<b>6.00</b>	<b>50.00</b>				
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.00</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 50.00</b>					
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 4.00</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 100.00</b>					

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

## 8. Criterios de evaluación y valoraciones

Criterio de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estud. pres.	Estud. semipres.	
Actividades de autoevaluación y coevaluación	1.00%	1.00%	
Elaboración de memorias de prácticas	13.00%	14.00%	
Elaboración de trabajos teóricos	21.00%	23.00%	
Prueba final	15.00%	17.00%	
Pruebas de progreso	15.00%	17.00%	
Realización de actividades en aulas de ordenadores	3.00%	3.00%	
Realización de prácticas en laboratorio	4.00%	4.00%	
Realización de trabajos de campo	14.00%	15.00%	
Resolución de problemas o casos	6.00%	6.00%	
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	8.00%	0.00%	
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

### Criterios de evaluación:

Trabajo individual: Evaluación continua a través del seguimiento del trabajo en casos de estudio, seminarios, presentaciones y tutorías.

Evaluación global mediante exámenes tipo test (2 parciales / final / extraordinario).

Trabajo en grupo: Evaluación continua de cuaderno de prácticas, presentaciones y seguimiento del trabajo realizado con metodología de Enseñanza Mediante Proyectos (¿Project Based Learning¿). Evaluación global mediante memoria de estudio ambiental hecho tras el viaje de prácticas.

Calificación final numérica de 0 a 10 según legislación vigente, reescalando los aprobados para cubrir las proporciones y categorías del Sistema ECTS, a saber: A 10 % Excelente (10 Matrícula de Honor), B 25 % Muy bien (Sobresaliente), C 30 % Bien (Notable), D 25 % Satisfactorio (Aprobado) y E 10 % Suficiente (Aprobado).

### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Trabajo individual: Evaluación continua a través del seguimiento del trabajo en casos de estudio, seminarios, presentaciones y tutorías.

Evaluación global mediante exámenes tipo test (2 parciales / final / extraordinario).

Trabajo en grupo: Evaluación continua de cuaderno de prácticas, presentaciones y seguimiento del trabajo realizado con metodología de Enseñanza Mediante Proyectos (¿Project Based Learning¿). Evaluación global mediante memoria de estudio ambiental hecho tras el viaje de prácticas.

Calificación final numérica de 0 a 10 según legislación vigente, reescalando los aprobados para cubrir las proporciones y categorías del Sistema ECTS, a saber: A 10 % Excelente (10 Matrícula de Honor), B 25 % Muy bien (Sobresaliente), C 30 % Bien (Notable), D 25 % Satisfactorio (Aprobado) y E 10 % Suficiente (Aprobado).

## 9. Secuencia de trabajo, calendario, hitos importantes e inversión temporal

### No asignables a temas

Actividades formativas	Horas
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (25 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo] (18 h tot.)	2
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (1 h tot.)	1
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (1 h tot.)	1
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Seminarios] (2 h tot.)	2
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL] [Seminarios] (1 h tot.)	1
Pruebas on-line [AUTÓNOMA] [Seminarios] (1 h tot.)	1

### Tema 1 (de 12): Introducción a la ecología y el medio ambiente

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (12 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (25 h tot.)	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Estudio de casos] (4 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo] (18 h tot.)	2
Lectura de artículos y recensión [AUTÓNOMA] [Seminarios] (20 h tot.)	2
Talleres o seminarios [PRESENCIAL] [Seminarios] (10 h tot.)	1

**Periodo temporal:** Primer cuatrimestre

Grupo 20

Fecha de inicio: 03/09/2012

Fecha de fin: 10/09/2012

### Tema 2 (de 12): Flujos de materia y energía a través de los ecosistemas

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (12 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (25 h tot.)	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (4 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo] (18 h tot.)	2
Lectura de artículos y recensión [AUTÓNOMA] [Seminarios] (20 h tot.)	2
Talleres o seminarios [PRESENCIAL] [Seminarios] (10 h tot.)	1
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Prácticas] (6 h tot.)	4
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (4 h tot.)	2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Trabajo en grupo] (20 h tot.)	12
Trabajo de campo [PRESENCIAL] [Aprendizaje orientado a proyectos] (7 h tot.)	1
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje orientado a proyectos] (14 h tot.)	2

**Periodo temporal:** Primer cuatrimestre

Grupo 20

Fecha de inicio: 08/09/2011

Fecha de fin: 19/09/2011

### **Tema 3 (de 12): Demografía: poblaciones y comunidades**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (12 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (25 h tot.)	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (4 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo] (18 h tot.)	2
Lectura de artículos y recensión [AUTÓNOMA] [Seminarios] (20 h tot.)	2
Talleres o seminarios [PRESENCIAL] [Seminarios] (10 h tot.)	1

**Periodo temporal:** Primer cuatrimestre

Grupo 20

Fecha de inicio: 20/09/2011

Fecha de fin: 26/09/2011

### **Tema 4 (de 12): Dinámica del ecosistema**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (12 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (25 h tot.)	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (4 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo] (18 h tot.)	2
Lectura de artículos y recensión [AUTÓNOMA] [Seminarios] (20 h tot.)	2
Talleres o seminarios [PRESENCIAL] [Seminarios] (10 h tot.)	1
Trabajo de campo [PRESENCIAL] [Aprendizaje orientado a proyectos] (7 h tot.)	1
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje orientado a proyectos] (14 h tot.)	2

**Periodo temporal:** Primer cuatrimestre

Grupo 20

Fecha de inicio: 27/09/2011

Fecha de fin: 03/10/2011

### **Tema 5 (de 12): Principales ecosistemas mediterráneos**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (12 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (25 h tot.)	2
Lectura de artículos y recensión [AUTÓNOMA] [Seminarios] (20 h tot.)	2
Talleres o seminarios [PRESENCIAL] [Seminarios] (10 h tot.)	1
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Prácticas] (6 h tot.)	2
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (4 h tot.)	2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Trabajo en grupo] (20 h tot.)	8
Trabajo de campo [PRESENCIAL] [Aprendizaje orientado a proyectos] (7 h tot.)	1
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje orientado a proyectos] (14 h tot.)	2

**Periodo temporal:** Primer cuatrimestre

Grupo 20

Fecha de inicio: 04/10/2011

Fecha de fin: 13/10/2011

### **Tema 6 (de 12): Metodología cuantitativa y cualitativa en ecología**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (12 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (25 h tot.)	2
Trabajo de campo [PRESENCIAL] [Aprendizaje orientado a proyectos] (7 h tot.)	1
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje orientado a proyectos] (14 h tot.)	2

**Periodo temporal:** Primer cuatrimestre

Grupo 20

Fecha de inicio: 17/10/2011

Fecha de fin: 18/10/2011

### **Tema 7 (de 12): Ecología y gestión de recursos naturales**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (12 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (25 h tot.)	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Estudio de casos] (4 h tot.)	1

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo] (18 h tot.)	2
Lectura de artículos y recensión [AUTÓNOMA] [Seminarios] (20 h tot.)	2
Talleres o seminarios [PRESENCIAL] [Seminarios] (10 h tot.)	1

**Periodo temporal:** Primer cuatrimestre

Grupo 20

Fecha de inicio: 20/10/2011

Fecha de fin: 25/10/2011

**Tema 8 (de 12): Problemática ambiental**

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (12 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (25 h tot.)	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Estudio de casos] (4 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo] (18 h tot.)	2
Lectura de artículos y recensión [AUTÓNOMA] [Seminarios] (20 h tot.)	2
Talleres o seminarios [PRESENCIAL] [Seminarios] (10 h tot.)	1

**Periodo temporal:** Primer cuatrimestre

Grupo 20

Fecha de inicio: 27/10/2011

Fecha de fin: 03/11/2011

**Tema 9 (de 12): Bases ecológicas y sociales del paisaje**

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (12 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (25 h tot.)	2
Lectura de artículos y recensión [AUTÓNOMA] [Seminarios] (20 h tot.)	2
Talleres o seminarios [PRESENCIAL] [Seminarios] (10 h tot.)	1
Trabajo de campo [PRESENCIAL] [Aprendizaje orientado a proyectos] (7 h tot.)	1
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje orientado a proyectos] (14 h tot.)	2

**Periodo temporal:** Primer cuatrimestre

Grupo 20

Fecha de inicio: 07/11/2011

Fecha de fin: 10/11/2011

**Tema 10 (de 12): Introducción a la ordenación del territorio**

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (12 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (25 h tot.)	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Estudio de casos] (4 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo] (18 h tot.)	2
Lectura de artículos y recensión [AUTÓNOMA] [Seminarios] (20 h tot.)	2
Talleres o seminarios [PRESENCIAL] [Seminarios] (10 h tot.)	1

**Periodo temporal:** Primer cuatrimestre

Grupo 20

Fecha de inicio: 14/11/2011

Fecha de fin: 17/11/2011

**Tema 11 (de 12): Modelos de protección del medio ambiente**

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (12 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (25 h tot.)	2
Lectura de artículos y recensión [AUTÓNOMA] [Seminarios] (20 h tot.)	2
Talleres o seminarios [PRESENCIAL] [Seminarios] (10 h tot.)	1
Trabajo de campo [PRESENCIAL] [Aprendizaje orientado a proyectos] (7 h tot.)	1
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje orientado a proyectos] (14 h tot.)	2

**Periodo temporal:** Primer cuatrimestre

Grupo 20

Fecha de inicio: 21/11/2011

Fecha de fin: 24/11/2011

**Tema 12 (de 12): Las evaluaciones de impacto ambiental**

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (12 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (25 h tot.)	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (4 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo] (18 h tot.)	2
Trabajo de campo [PRESENCIAL] [Aprendizaje orientado a proyectos] (7 h tot.)	1
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje orientado a proyectos] (14 h tot.)	2

**Periodo temporal:** Primer cuatrimestre

Grupo 20

Fecha de inicio: 28/11/2011

Fecha de fin: 01/12/2011

**Actividad global**

Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral]	12
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje]	25
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	4

Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Estudio de casos]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	18
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación]	1
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación]	1
Lectura de artículos y recensión [AUTÓNOMA] [Seminarios]	20
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Seminarios]	2
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL] [Seminarios]	1
Talleres o seminarios [PRESENCIAL] [Seminarios]	10
Pruebas on-line [AUTÓNOMA] [Seminarios]	1
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Prácticas]	6
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas]	4
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Trabajo en grupo]	20
Trabajo de campo [PRESENCIAL] [Aprendizaje orientado a proyectos]	7
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje orientado a proyectos]	14

**Total horas: 150**

## Grupo 20

**Inicio de actividades: 08/09/2011**

**Fin de las actividades: 10/09/2012**

La planificación temporal podrá verse modificada ante causas imprevistas

10. Bibliografía, recursos					
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
Allan, J. David	Stream Ecology : Structure and Function of Running Waters	Kluwer Academic	978-1-4020-5582-9	2007	
Augier, H. (Henry)	Guía de los fondos marinos del Mediterráneo : ecología, flor	Omega	978-84-282-1472-8	2008	
Baldassarre, Guy A.	Waterfowl ecology and management / Guy A. Baldassarre, Eric G	Krieger Publishing Company	1-57524-260-5	2006	
Barnes, R. S. K.	An introduction to marine ecology	Blackwell Science	0-86542-834-4	1999	
Beeby, Alan	Applying ecology	Chapman and Hall	0-412-44470-4 (en cu	1995	
Begon, Michael	Ecology : from individuals to ecosystems	Blackwell	1-4051-1117-8	2006	
Blackburn, Tim M.	Avian invasions : the ecology and evolution of exotic birds	Oxford University Press	978-0-19-923254-3	2009	
Case, Ted J.	An illustrated guide to theoretical ecology	Oxford University Press	0-19-508512-4	2000	
Collinge, Sharon K.	Ecology of fragmented landscapes	Johns Hopkins University Press	978-0-8018-9138-0	2009	
Courchamp, Franck	Allee effects in ecology and conservation	Oxford University press	978-0-19-857030-1	2008	
Cox, George W.	Alien species and evolution : the evolutionary ecology of ex	Island Press	1-55963-009-4	2004	
Dodds, Walter Kennedy, (1958- )	Laws, theories, and patterns in ecology	University of California Press	0520260414 (pbk : al	2009	
Elton, Charles	Animal ecology	The University of Chicago Press	0-226-20639-4	2001	
Forman, Richard T. T.	Urban regions : ecology and planning beyond the city	Cambridge University Press	978-0-521-67076-0	2008	
Golley, Frank B.	A history of the ecosystem concept in ecology : more than t	Yale University Press	0-300-06642-2	1993	
Gotelli, Nicholas J.	A primer of ecology	Sinauer	978-0-87893-318-1	2008	
Granado Lorenzo, Carlos	Avances en ecología : hacia un mejor conocimiento de la natu	Secretariado de Publicaciones de la Universidad	978-84-472-0921-7	2007	
Heinrich, Dieter	Atlas de ecología	Alianza	84-206-6213-5	1997	
Jorgensen, Sven Erik.	Jorgensen's ecosystem ecology	Elsevier	9780444534484	2009	
Karasov, William H. (1953-)	Physiological ecology : how animals process energy, nutrient	Princeton University Press	978-0-691-07453-5	2007	
Karban, Richard	How to do ecology : a concise handbook	Princeton University Press	0-691-12577-5	2006	
Kormondy, Edward J.	Conceptos de ecología	Alianza	84-206-2032-7	1994	
Krebs, J. R. (John R.)	An introduction to behavioural ecology	Blackwell Science	0-632-03546-3	1999	
Lampert, Winfried	Limnoecology : the ecology of lakes and streams	Oxford University Press	978-0-19-921393-1	2007	

Lincoln, R. J.	Diccionario de ecología, evolución y taxonomía	Fondo de Cultura Económica	968-16-4877-3	1995
MARGALEF, Ramón	Ecología	Omega	84-282-04005-5	1991
Margalef, Ramón (1919-2004)	Ecología	Planeta	8432064440 (rústica)	1981
Miracle, María Rosa	Ecología	Salvat	84-345-7867-0	1986
Molles, Manuel C.	Ecología : conceptos y aplicaciones	McGraw-Hill Interamericana	84-481-4595-X	2006
Morin, Peter J.	Community ecology	Blakwell Science	0-86542-350-4	2003
Naveh, Zeev	Transdisciplinary challenges in landscape ecology and restor	Springer	978-1-4020-4420-5	2007
Newman, Edward I.	Applied ecology and environmental management	Blackwell Science	0-632-04265-6	2000
Odum, Eugene P.	Fundamentos de ecología	Nueva Editorial Interamericana	968-25-1073-2	1986
Otto, Sarah P., 1967-	A biologist's guide to mathematical modeling in ecology and	Princeton University Press	0-691-12344-6	2007
Parra, Fernando	Diccionario de ecología, ecologismo y medio ambiente	Alianza Editorial	84-206-0030-X	1984
Peters, Robert Henry	A critique for ecology	Cambridge University Press	0-521-39588-7	1995
Putman, Rory	Community ecology	Chapman and Hall	0.412-54500-4	1996
Ranta, Esa	Ecology of populations	Cambridge University Press	0-521-85435-0(cart.)	2006
Remmert, Hermann	Ecología : autoecología, ecología de poblaciones y estudio d	Blume	84-7031-598-6	1999
Schneider, David C.	Quantitative ecology : measurement, models and scaling	Elsevier	978-0-12-627865-1	2009
Sinclair, Anthony	Wildlife ecology, conservation, and management	Blackwell Publishing	1-4051-3806-8 (CD-RO	2006
Smith, Robert Leo	Ecología /	Pearson Education,	9788478290406	2006
Smith, Thomas M.	Ecología	Pearson Educación	978-84-7829-084-0	2007
Smith, Thomas M.	Elements of Ecology	Pearson	0-321-41029-7	2006
Sorokin, Yuri I.	Aquatic microbial ecology : a textbook for students in envir	Backhuys Publishers	90-5782-027-7	1999
Ward, J. V.	Aquatic insects ecology	John Wiley & Sons	0-471-55007-8 (v.1)	1992
Whittaker, Robert J.	Island biogeography : ecology, evolution and conservation	Oxford University Press	0-19-856612-3	2007
Wilkinson, David M. (1963-)	Fundamental processes in ecology : an earth systems approach	Oxford University Press	0-19-856846-0	2006
	A new ecology : systems perspective	Elsevier	978-0-444-53160-5	2007
	Applied mathematical ecology		3-540-19465-7	0
	Applying landscape ecology in biological conservation	Springer	0387953221	2002
	Biosfera : els humans en els àmbits ecològics del món	Enciclopèdia Catalana	84-7739-555-1	1993
	Bird ecology and conservation : a handbook of techniques	Oxford University Press	0-19-852086-7	2005
	Conceptos y técnicas en ecología fluvial	Fundación BBVA	978-84-96515-87-1	2009
	Ecología general : practicas y experiencias	Universidad, Secretariado de Publicaciones	84-7684-532-4	1994
	Ecology of desert rivers	Cambridge University Press	0-521-81825-7	2006
	Ecosystem ecology : a new synthesis	Cambridge University Press	978-0-521-73503-2	2010
	Evolutionary behavioral ecology	Oxford University Press	0195331923 (pbk. : a	2010
	Foundations of restoration ecology	Island Press	1-59726-017-7	2006
	Introducción al análisis espacial de datos en ecología y cie	Dykinson	978-84-9849-308-5	2008
	Key topics in landscape ecology	Cambridge University Press	978-0-521-61644-7	2007

Mathematics for ecology and environmental sciences	Springer	978-3-540-34427-8	2007
Methods in stream ecology	Elsevier	0-12-332907-8	2007
Plant disturbance ecology : the process and the response	Elsevier/Academic Press	0-12-088778-9	2007
Temporal dimensions of landscape ecology : wildlife response	Springer	0-387-45444-6 (hd.bd	2007
The Princeton guide to ecology	Princeton University Press	978-0-691-12839-9	2009
Theoretical ecology : principles and applications	University Press	978-0-19-920998-9 (H	2007

**1. Datos generales**

<b>Asignatura:</b> ECUACIONES DIFERENCIALES	<b>Código:</b> 38310
<b>Tipología:</b>	<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Grado:</b> 345 - GRADO EN INGENIERIA CIVIL	<b>Curso académico:</b> 2012-13
<b>Centro:</b> (603) E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL	<b>Grupos:</b> 20
<b>Curso:</b> 2	<b>Duración:</b> Primer cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b>
<b>Uso docente de otras lenguas:</b> Inglés	
<b>Página Web:</b>	

Nombre del profesor: GABRIEL FERNANDEZ CALVO - Grupo(s) impartido(s): 20

Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
2-D31	MATEMATICAS	6218	gabriel.fernandez@uclm.es	Martes, Miércoles y Jueves de 17:00 a 19:00

Nombre del profesor: ROSA EVA PRUNEDA GONZALEZ - Grupo(s) impartido(s): 20

Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
2-D33	MATEMATICAS	3292	rosa.pruneda@uclm.es	Martes y Jueves 17:00 a 19:00 h Lunes a Jueves 11:30 a 12:00 h

**2. Requisitos previos**

Se estudian técnicas para resolver problemas que se modelizan mediante Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y en Derivadas Parciales. Se parte de los conceptos adquiridos en Instrumentos Matemáticos I y los que paralelamente se aprenden en las asignaturas de Instrumentos Matemáticos II y Herramientas Matemático- Informáticas para la Ingeniería.

**3. Justificación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas y con la profesión**

Esta asignatura proporciona al alumno las competencias necesarias para afrontar y resolver los problemas que un graduado puede encontrar en su trabajo, relacionados principalmente con la resolución de ecuaciones diferenciales. Las diferentes técnicas y conceptos estudiados tienen aplicación directa en numerosas áreas de ingeniería civil y serán de utilidad en el cálculo de estructuras, geotecnia, Hidráulica ó Ingeniería Marítima y Costera. Deformación de vigas, pandeo, ecuación de consolidación del terreno ó la ecuación de ondas en ingeniería marítima son algunas de las aplicaciones en las que aparecen ecuaciones diferenciales tanto ordinarias como en derivadas parciales.

**4. Competencias de la titulación que la asignatura contribuye a alcanzar****Competencias propias de la asignatura**

FB1	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.
FB3	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
G02	Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
G06	Capacidad para aplicar sus conocimientos en la resolución práctica de problemas de ingeniería civil, con capacidad para el análisis y la definición del problema, la propuesta de alternativas y su evaluación crítica, eligiendo la solución óptima con argumentos técnicos y con capacidad de su defensa frente a terceros.
G09	Capacidad para ampliar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio. Capacidad de autoaprendizaje, para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

**5. Objetivos o resultados de aprendizaje esperados****Resultados propios de la asignatura**

Ser capaz de expresarse correctamente de forma oral y escrita y, en particular, saber utilizar el lenguaje de las Matemáticas como la forma de expresar con precisión las cantidades y operaciones que aparecen en ingeniería civil. Habituar al trabajo en equipo y comportarse respetuosamente.

Conocer el manejo de las funciones de una y varias variables incluyendo su derivación, integración y representación gráfica. Conocer los fundamentos y aplicaciones del Cálculo Diferencial e Integral.

Conocer cómo se aproximan funciones y datos mediante desarrollos en series de potencias y de Fourier y sus aplicaciones.

Saber describir procesos relacionados con las materias de la ingeniería civil mediante ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales, resolverlas e interpretar resultados.

Conocer el uso del ordenador: sistemas operativos, bases de datos, lenguajes de programación, y programas informáticos aplicados a la ingeniería civil.

Utilizar herramientas matemáticas e informáticas para plantear y resolver problemas de ingeniería civil.

Conocer las principales aproximaciones para la resolución mediante métodos numéricos, utilizar a nivel de usuario algunos paquetes de software de estadística, tratamiento de datos, cálculo matemático y visualización, plantear algoritmos y programar mediante un lenguaje de programación de alto nivel, visualizar funciones, figuras geométricas y datos, diseñar experimentos, analizar datos e interpretar resultados. Saber describir procesos relacionados con las materias de la ingeniería civil mediante ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales, resolverlas e interpretar resultados.

Conocer e interpretar las medidas fundamentales de la estadística descriptiva, aproximar datos mediante ajustes de regresión, conocer los fundamentos de la probabilidad, estimar parámetros de modelos estadísticos, construir intervalos de confianza, contrastar hipótesis y tomar decisiones.

Utilizar herramientas matemáticas e informáticas para plantear y resolver problemas de ingeniería civil.

Conocer las principales aproximaciones para la resolución mediante métodos numéricos, utilizar a nivel de usuario algunos paquetes de software de estadística, tratamiento de datos, cálculo matemático y visualización, plantear algoritmos y programar mediante un lenguaje de programación de alto nivel, visualizar funciones, figuras geométricas y datos, diseñar experimentos, analizar datos e interpretar resultados.

## 6. Temario / Contenidos

**Tema 1 INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS:** Ecuaciones diferenciales ordinarias. Orden y Grado. Ecuaciones diferenciales lineales. Notación. Definición de solución. Soluciones particulares y generales. Problemas de valor inicial. Problemas de valor límite. Clasificación de las ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Forma ordinaria y forma diferencial. Clasificación de las ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.

**Tema 2 ECUACIONES DIFERENCIALES SEPARABLES DE PRIMER ORDEN:** Solución general. Problemas de valor inicial. Ecuaciones diferenciales homogéneas de primer orden.

**Tema 3 ECUACIONES DIFERENCIALES EXACTAS DE PRIMER ORDEN:** Definición. Método de solución. Factores de integración. Definición. Solución utilizando un factor de integración. Método para hallar un factor de integración.

**Tema 4 ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES DE PRIMER ORDEN:** Factor de integración. Método de solución. Aplicaciones. Problemas de enfriamiento. Problemas de crecimiento y decrecimiento. Caída de cuerpos con resistencia del aire. Problemas de diluciones. Circuitos eléctricos. Trayectorias ortogonales.

**Tema 5 ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES DE ORDEN  $n$  CON COEFICIENTES CONSTANTES:** La ecuación característica. Solución en términos de las raíces características. Método de los coeficientes indeterminados. Forma simple del método. Modificaciones. Generalizaciones. Limitaciones de este método. Variación de parámetros. Alcance del método. Problemas de valor inicial. Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de segundo orden con coeficientes constantes.

**Tema 6 ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES CON COEFICIENTES CONSTANTES:** Introducción. Funciones analíticas. Puntos ordinarios y puntos singulares. Soluciones por series de potencias alrededor de un punto ordinario. Método para ecuaciones homogéneas. Método para ecuaciones no homogéneas.

**Tema 7 SOLUCIONES DE SISTEMAS LINEALES CON COEFICIENTES CONSTANTES:** Introducción. Solución del problema del valor inicial. Comparación de los métodos de solución. Reducción de las ecuaciones diferenciales lineales a un sistema de primer orden.

**Tema 8 MÉTODOS NUMÉRICOS:** Introducción y motivación. Método de Euler. Método de Heun. Método de la serie de Taylor de tres términos. Orden de un método numérico. Métodos de Runge-Kutta. Un método de Runge-Kutta de cuarto orden. Métodos adaptativos. Resolución de sistemas. Problemas de valores de contorno: Método de disparo.

**Tema 9 PROBLEMAS DE STURM-LIOUVILLE:** Definición. Propiedades de estos problemas. Desarrollos en series de Fourier.

**Tema 10 SISTEMAS FÍSICOS Y ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES:** La Ecuación en derivadas parciales. Concepto del modelo. Formulación del problema. Solución del problema. Clasificación de las ecuaciones diferenciales parciales. Problemas de segundo orden. Reducción a formas canónicas.

**Tema 11 PROBLEMAS PARABÓLICOS. ECUACIÓN DE DIFUSIÓN:** Problemas de difusión: Ecuación del calor. Condiciones de contorno. Derivación de la ecuación del calor. Separación de variables. Transformación de condiciones de contorno no homogéneas en homogéneas. Problemas no homogéneos.

**Tema 12 PROBLEMAS HIPERBÓLICOS. ECUACIÓN DE ONDAS:** La ecuación de onda en una dimensión. Solución de  $D_z$  Alembert. Condiciones de contorno asociadas con la ecuación de onda. Cuerda finita vibrando. Separación de variables.

**Tema 13 PROBLEMAS ELÍPTICOS. ECUACIÓN DE LAPLACE:** El laplaciano. Naturaleza de los problemas con condiciones de contorno. Problemas de Dirichlet.

**Tema 14 MÉTODOS NUMÉRICOS Y DE APROXIMACIÓN:** Método de las diferencias finitas aplicado a las ecuaciones del calor, ondas y de Laplace.

## Comentarios adicionales sobre el temario

## 7. Actividades o bloques de actividad y metodología

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral		0.80	20.00	Sí	No	Sí	Las lecciones magistrales se complementarán con la resolución de ejercicios y se valorará la participación en clase del alumno.
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas		0.20	5.00	Sí	No	Sí	En las tutorías se resolverán dudas particulares de los alumnos tanto respecto a las cuestiones teóricas como prácticas.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas		0.20	5.00	Sí	Sí	Sí	
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Combinación de métodos		2.80	70.00	Sí	No	Sí	

Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)		0.80	20.00	Sí	No	Sí
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)		0.40	10.00	Sí	No	Sí
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)		0.60	15.00	Sí	No	Sí
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.20	5.00	Sí	Sí	Sí
<b>Total:</b>			<b>6.00</b>	<b>150.00</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.60</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 65.00</b>				
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.40</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 85.00</b>				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

## 8. Criterios de evaluación y valoraciones

Criterio de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estud. pres.	Estud. semipres.	
Pruebas de progreso	30.00%	0.00%	Presenciales con todo el material necesario. Se realizarán 2 prácticas en el primer parcial y 2 en el segundo. Los temas 8 y 14 se evalúan exclusivamente mediante una práctica en la que se exige una nota mínima de 4 para poder hacer media (se corresponden a una de las prácticas de cada parcial)
Prueba final	70.00%	0.00%	Se requiere nota mínima de 4 sobre 10 en el examen. Se realizarán 2 parciales. Se supera el parcial con una nota de 5 sobre 10. El primero incluye los temas 1 a 8 inclusive, el segundo el resto de temas. La nota de cada parcial se compone 70% del examen parcial o prueba final, 30% de las prácticas o pruebas de progreso. Se requiere una nota mínima de 5 entre la nota del examen parcial y la resolución individual de problemas. La nota del curso es la media de la nota de los 2 parciales. Se guardan parciales aprobados sólo para la convocatoria Ordinaria pero no para la Extraordinaria.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>0.00%</b>	

### Criterios de evaluación:

Se requiere nota mínima de 4 sobre 10 en el examen.

Se realizarán 2 parciales. Se supera el parcial con una nota de 5 sobre 10. El primero incluye los temas 1 a 8 inclusive, el segundo el resto de temas.

La nota de cada parcial se compone 70% del examen parcial o prueba final, 30% de las prácticas o pruebas de progreso.

Se requiere una nota mínima de 5 entre la nota del examen parcial y la resolución individual de problemas. La nota del curso es la media de la nota de los 2 parciales. Se guardan parciales aprobados sólo para la convocatoria Ordinaria pero no para la Extraordinaria.

### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Los mismos criterios que en la prueba ordinaria y se pueden recuperar las prácticas.

## 9. Secuencia de trabajo, calendario, hitos importantes e inversión temporal

### No asignables a temas

Actividades formativas	Horas
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (5 h tot.)	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (70 h tot.)	8
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (5 h tot.)	5

**Tema 1 (de 14): INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS: Ecuaciones diferenciales ordinarias. Orden y Grado. Ecuaciones diferenciales lineales. Notación. Definición de solución. Soluciones particulares y generales. Problemas de valor inicial. Problemas de valor límite. Clasificación de las ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Forma ordinaria y forma diferencial. Clasificación de las ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.**

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (20 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (70 h tot.)	1

**Tema 2 (de 14): ECUACIONES DIFERENCIALES SEPARABLES DE PRIMER ORDEN: Solución general. Problemas de valor inicial. Ecuaciones diferenciales homogéneas de primer orden.**

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (20 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (70 h tot.)	6

**Tema 3 (de 14): ECUACIONES DIFERENCIALES EXACTAS DE PRIMER ORDEN: Definición. Método de solución. Factores de integración. Definición. Solución utilizando un factor de integración. Método para hallar un factor de integración.**

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (20 h tot.)	1

Tutorías de grupo [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (5 h tot.)	0.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (70 h tot.)	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (20 h tot.)	1

**Tema 4 (de 14): ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES DE PRIMER ORDEN: Factor de integración. Método de solución. Aplicaciones. Problemas de enfriamiento. Problemas de crecimiento y decrecimiento. Caída de cuerpos con resistencia del aire. Problemas de diluciones. Circuitos eléctricos. Trayectorias ortogonales.**

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (20 h tot.)	2
Tutorías de grupo [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (5 h tot.)	0.25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (70 h tot.)	6
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (20 h tot.)	1

**Tema 5 (de 14): ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES DE ORDEN n CON COEFICIENTES CONSTANTES: La ecuación característica. Solución en términos de las raíces características. Método de los coeficientes indeterminados. Forma simple del método. Modificaciones. Generalizaciones. Limitaciones de este método. Variación de parámetros. Alcance del método. Problemas de valor inicial. Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de segundo orden con coeficientes constantes.**

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (20 h tot.)	2
Tutorías de grupo [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (5 h tot.)	0.25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (70 h tot.)	7
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (20 h tot.)	3
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (10 h tot.)	2

**Tema 6 (de 14): ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES CON COEFICIENTES CONSTANTES: Introducción. Funciones analíticas. Puntos ordinarios y puntos singulares. Soluciones por series de potencias alrededor de un punto ordinario. Método para ecuaciones homogéneas. Método para ecuaciones no homogéneas.**

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (20 h tot.)	1
Tutorías de grupo [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (5 h tot.)	0.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (70 h tot.)	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (20 h tot.)	1

**Tema 7 (de 14): SOLUCIONES DE SISTEMAS LINEALES CON COEFICIENTES CONSTANTES: Introducción. Solución del problema del valor inicial. Comparación de los métodos de solución. Reducción de las ecuaciones diferenciales lineales a un sistema de primer orden.**

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (20 h tot.)	2
Tutorías de grupo [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (5 h tot.)	0.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (70 h tot.)	7
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (20 h tot.)	3
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (10 h tot.)	1
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (15 h tot.)	2

**Tema 8 (de 14): MÉTODOS NUMÉRICOS: Introducción y motivación. Método de Euler. Método de Heun. Método de la serie de Taylor de tres términos. Orden de un método numérico. Métodos de Runge-Kutta. Un método de Runge-Kutta de cuarto orden. Métodos adaptativos. Resolución de sistemas. Problemas de valores de contorno: Método de disparo.**

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (20 h tot.)	1
Tutorías de grupo [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (5 h tot.)	0.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (70 h tot.)	6
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (20 h tot.)	1
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (10 h tot.)	3
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (15 h tot.)	2

**Tema 9 (de 14): PROBLEMAS DE STURM-LIOUVILLE: Definición. Propiedades de estos problemas. Desarrollos en series de Fourier.**

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (20 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (70 h tot.)	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (20 h tot.)	1
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (15 h tot.)	1

**Tema 10 (de 14): SISTEMAS FÍSICOS Y ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES: La Ecuación en derivadas parciales. Concepto del modelo. Formulación del problema. Solución del problema. Clasificación de las ecuaciones diferenciales parciales. Problemas de segundo orden. Reducción a formas canónicas.**

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (20 h tot.)	1
Tutorías de grupo [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (5 h tot.)	0.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (70 h tot.)	1
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (20 h tot.)	1
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (15 h tot.)	2

**Tema 11 (de 14): PROBLEMAS PARABÓLICOS. ECUACIÓN DE DIFUSIÓN: Problemas de difusión: Ecuación del calor. Condiciones de contorno. Derivación de la ecuación del calor. Separación de variables. Transformación de condiciones de contorno no homogéneas en homogéneas. Problemas no homogéneos.**

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (20 h tot.)	2

Tutorías de grupo [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (5 h tot.)	0.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (70 h tot.)	3
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (20 h tot.)	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (15 h tot.)	2

**Tema 12 (de 14): PROBLEMAS HIPERBÓLICOS. ECUACIÓN DE ONDAS: La ecuación de onda en una dimensión. Solución de  $D_2$  Alembert. Condiciones de contorno asociadas con la ecuación de onda. Cuerda finita vibrando. Separación de variables.**

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (20 h tot.)	2
Tutorías de grupo [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (5 h tot.)	0.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (70 h tot.)	1
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (20 h tot.)	1
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (10 h tot.)	1
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (15 h tot.)	2

**Tema 13 (de 14): PROBLEMAS ELÍPTICOS. ECUACIÓN DE LAPLACE: El laplaciano. Naturaleza de los problemas con condiciones de contorno. Problemas de Dirichlet.**

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (20 h tot.)	2
Tutorías de grupo [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (5 h tot.)	0.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (70 h tot.)	1
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (20 h tot.)	3
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (15 h tot.)	1

**Tema 14 (de 14): MÉTODOS NUMÉRICOS Y DE APROXIMACIÓN: Método de las diferencias finitas aplicado a las ecuaciones del calor, ondas y de Laplace.**

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (20 h tot.)	1
Tutorías de grupo [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (5 h tot.)	0.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (70 h tot.)	8
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (20 h tot.)	2
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (10 h tot.)	3
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (15 h tot.)	3

**Actividad global**

Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral]	20
Tutorías de grupo [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas]	5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos]	70
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	20
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	10
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	15
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación]	5

**Total horas: 150**

**10. Bibliografía, recursos**

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
AYRES, F	Ecuaciones Diferenciales	McGraw-Hill.			
BOYCE, W.E., DIRPIMA, R.C	Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems	John Wiley and Sons.			
BRONSON, R.	Ecuaciones Diferenciales	McGraw-Hill.			
CAMPBELL, S.L., HABERMAN, R.	Introducción a las Ecuaciones Diferenciales	McGraw-Hill.			
CHAPRA, S.C., CANALE, R.P.	Métodos Numéricos para Ingenieros, 5a edición	McGraw-Hill.			
FARLOW, S.J.	Partial Differential Equations for Scientists and Engineers	Dover			
SIMMONS, F	Ecuaciones Diferenciales	McGraw-Hill.			
ZILL, D.G.	Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones de Modelado	International Thomson Editors			



**1. Datos generales**

<b>Asignatura:</b> INGENIERIA Y MORFOLOGIA DEL TERRENO	<b>Código:</b> 38312
<b>Tipología:</b>	<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Grado:</b> 345 - GRADO EN INGENIERIA CIVIL	<b>Curso académico:</b> 2012-13
<b>Centro:</b> (603) E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL	<b>Grupos:</b> 20
<b>Curso:</b> 2	<b>Duración:</b> Primer cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b>
<b>Uso docente de otras lenguas:</b> Ocasionalmente algún material bibliográfico podrá ser proporcionado en inglés.	
<b>Página Web:</b>	

Nombre del profesor: VICENTE NAVARRO GAMIR - Grupo(s) impartido(s): 20				
Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
2D59	INGENIERIA CIVIL Y DE LA EDIFICACION	3264	vicente.navarro@uclm.es	Jueves y Viernes de 17:00 a 19:00
Nombre del profesor: ANGEL YUSTRES REAL - Grupo(s) impartido(s): 20				
Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edif. Politécnica D-58	INGENIERIA CIVIL Y DE LA EDIFICACION	6261	angel.yustres@uclm.es	Lunes a jueves 16 a 20 h.

**2. Requisitos previos**

o Conocimientos de Geología Aplicada. o Conocimientos básicos de hidráulica. o Conocimientos de algebra y análisis matemático, en especial lo que se refiere a algebra tensorial, resolución de sistemas de ecuaciones, resolución de ecuaciones no lineales y de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.

Todo esto se obtiene cursando las asignaturas • “Geología Aplicada”. • “Ecuaciones Diferenciales” • Mecánica del Sólido Deformable” • “Ciencia y Tecnología de Materiales en Ingeniería Civil”

**3. Justificación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas y con la profesión**

La asignatura se enmarca dentro de una materia general denominada “Ingeniería del Terreno”. Es la continuación lógica a la asignatura de Geología Aplicada, ya que se presentan los fundamentos básicos de la geomorfología y la introducción a la mecánica de suelos, ya que se presentan los fundamentos del flujo en medios porosos y la teoría de la consolidación.

**4. Competencias de la titulación que la asignatura contribuye a alcanzar**

**Competencias propias de la asignatura**

CRC2	Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.
CRC3	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.
CRC5	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.
CRC8	Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.
FB5	Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.
G05	Poseer y comprender conocimientos en el área de la Ingeniería Civil que parten 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 de la ingeniería civil.
G06	Capacidad para aplicar sus conocimientos en la resolución práctica de problemas de ingeniería civil, con capacidad para el análisis y la definición del problema, la propuesta de alternativas y su evaluación crítica, eligiendo la solución óptima con argumentos técnicos y con capacidad de su defensa frente a terceros.

**5. Objetivos o resultados de aprendizaje esperados**

**Resultados propios de la asignatura**

- Identificación de los principales tipos de rocas y suelos como elemento y base de la ingeniería civil, estimando sus propiedades y aplicaciones, e identificando sus discontinuidades.
- Identificación de las formas del relieve, deducir los procesos geológicos que las han originado, y predecir su evolución.
- Interpretación de mapas geológicos. Litologías en superficie y profundidad, rasgos estructurales, y relaciones espacio-temporales.
- Interpretación y aprovechamiento de los informes geológicos y geotécnicos. Capacidad para saber encargar estos informes.
- Comprensión de los condicionantes del comportamiento hidromecánico de los suelos dada su estructura interna.
- Resolución de problemas de filtración.
- Estimación de los movimientos admisibles en suelos al construir estructuras e infraestructuras.

## 6. Temario / Contenidos

**Tema 1** Las formas del relieve. Geodinámica externa. Tipos de suelos. Procesos genéticos, clasificación y propiedades. Estructura de los suelos: micro, meso y macroestructura. Hipótesis de medio continuo equivalente. Parámetros de fases.

**Tema 2** Flujo en suelos saturados. Sifonamiento.

**Tema 3** La tensión efectiva.

**Tema 4** Consolidación de los suelos saturados.

Comentarios adicionales sobre el temario

## 7. Actividades o bloques de actividad y metodología

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral		1.20	30.00	No	-	-	Clases magistrales consistentes en una exposición de los conceptos teóricos fundamentales de la asignatura
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas		0.80	20.00	No	-	-	Preparación para las pruebas de progreso
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas		0.24	6.00	Sí	Sí	No	Asistencia obligatoria al laboratorio
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Prácticas		0.36	9.00	Sí	Sí	Sí	Obligatoria la entrega de la memoria de prácticas
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo		2.82	70.50	Sí	No	Sí	
Pruebas on-line [AUTÓNOMA]	Resolución de ejercicios y problemas		0.42	10.50	No	-	-	Test realizados en Moodle a modo de cuestionarios para preparar exámenes parciales o finales
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.16	4.00	Sí	No	Sí	Exámenes parciales de los temas.
<b>Total:</b>			<b>6.00</b>	<b>150.00</b>				
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.40</b>				<b>Horas totales de trabajo presencial: 60.00</b>				
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.60</b>				<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90.00</b>				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

## 8. Criterios de evaluación y valoraciones

Criterio de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estud. pres.	Estud. semipres.	
Prueba	100.00%	100.00%	Se aprobarán la asignatura mediante evaluación continua si se obtiene una media de 5 si en todas las pruebas de progreso se ha obtenido como mínimo un 3.5. En caso de no aprobar la convocatoria ordinaria mediante evaluación continua, la nota será la de la prueba final. La prueba final constará de todos aquellos parciales que no se hayan aprobado con 5 o en una prueba global a elección de alumno.
Elaboración de memorias de prácticas	0.00%	0.00%	Las prácticas no contribuyen a aumentar o reducir la nota pero serán obligatorias para aprobar la asignatura, tanto su asistencia como la entrega de las memorias de prácticas
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

### Criterios de evaluación:

Se aprobarán la asignatura mediante evaluación continua si se obtiene una media ponderada de 5 si en todas las pruebas de progreso se ha obtenido como mínimo un 3.5.

En caso de no aprobar la convocatoria ordinaria mediante evaluación continua, la nota será la de la prueba final. La prueba final constará de todos aquellos parciales que no se hayan aprobado con 5 o en una prueba global a elección de alumno. En cualquier caso las prácticas son obligatorias.

### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Única prueba final, con el mismo esquema que en el caso de la convocatoria ordinaria.

## 9. Secuencia de trabajo, calendario, hitos importantes e inversión temporal

### No asignables a temas

Actividades formativas

Horas

Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (4 h tot.) 1

**Tema 1 (de 4): Las formas del relieve. Geodinámica externa. Tipos de suelos. Procesos genéticos, clasificación y propiedades. Estructura de los suelos: micro, meso y macroestructura. Hipótesis de medio continuo equivalente. Parámetros de fases.**

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (30 h tot.)	10
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (20 h tot.)	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Prácticas] (6 h tot.)	2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Prácticas] (9 h tot.)	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (70.5 h tot.)	25
Pruebas on-line [AUTÓNOMA] [Resolución de ejercicios y problemas] (10.5 h tot.)	10.5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (4 h tot.)	1

**Tema 2 (de 4): Flujo en suelos saturados. Sifonamiento.**

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (30 h tot.)	9
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (20 h tot.)	7
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Prácticas] (6 h tot.)	2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Prácticas] (9 h tot.)	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (70.5 h tot.)	20
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (4 h tot.)	1

**Tema 3 (de 4): La tensión efectiva.**

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (30 h tot.)	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (20 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (70.5 h tot.)	5

**Tema 4 (de 4): Consolidación de los suelos saturados.**

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (30 h tot.)	9
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (20 h tot.)	7
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Prácticas] (6 h tot.)	2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Prácticas] (9 h tot.)	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (70.5 h tot.)	20.5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (4 h tot.)	1

**Actividad global**

Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral]	30
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas]	20
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Prácticas]	6
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Prácticas]	9
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo]	70.5
Pruebas on-line [AUTÓNOMA] [Resolución de ejercicios y problemas]	10.5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación]	4

**Total horas: 150**

**10. Bibliografía, recursos**

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
Alonso Otero, F. et al.	Prácticas de geografía física	Oikos-Tau	84-281-0473-5	1981	
Anguita Virella, Francisco	Procesos geológicos externos y geología ambiental	Rueda	84-7207-070-0	1993	
Atkinson, John	An introduction to the mechanics of soils and foundations :	McGraw-Hill Book Company	0-07-707713-X	1993	
Centeno, J. de D. et al.	Geomorfología práctica : ejercicios de fotointerpretación y	Rueda	84-7207-076-X	1994	
Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas. Labo	Normas NLT	CEDEX	84-7790-319-00	1992	
Custodio , E. & Llamas, R.	Hidrología subterránea	Omega Editorial	84-282-0446-2	2001	
Gómez Ortiz, David	Introducción a la geología práctica	Universitaria Ramón Areces	84-8004-653-8	2004	
Gutierrez Elorza, M	Geomorfología de España	Rueda	84-7207-075-1	1994	
Harr, Milton Edward	Groundwater and seepage	Dover Publications	0-486-66881-9	1991	
Head, K. H.	Manual of soil laboratory testing	John Wiley & Sons	0-471-97795-0	1998	
Holtz, Robert D.	An introduction to geotechnical engineering	Prentice-Hall	0-13484394-0	1981	
Jiménez Salas, José A.	Geotecnia y cimientos	Rueda	84-7207-021-2 (T.II)	1975	

Judson, Sheldon	Earth : an introduction to geologic change	Prentice-Hall	0-13-301193-3	1995
Lambe, T. William	Mecánica de suelos	Limusa	968-18-1894-6	2000
López Vergara, María Luisa	Manual de fotogeología	CIEMAT	84-7834-004-1	1988
Malvern, Lawrence E.	Introduction to the mechanics of a continuous medium	Prentice-Hall	0-13-487603-2	1969
Mitchell, James Kenneth	Fundamentals of soil behavior	John Wiley & Sons	978-0-471-46302-3	2005
Pedraza, Javier de	Geomorfología : principios, métodos y aplicaciones	Rueda	84-7207-087-5	1996
Ramon Lluch, R. & Martínez Torres, L.M.	Prácticas de geología	E. López Mezquida	84-7065-079-3	1978
Rice, R.J.	Fundamentos de geomorfología	Paraninfo	84-283-1214-1	1983
Strahler, Arthur N.	Geología física / Arthur N. Strahler ; [traducción, Montser	Omega	84-282-0770-4	2004
Yoder, Eldon Joseph	Principles of pavement design	John Wiley & Sons	0-471-97780-2	1975
	Geotecnia : ensayos de campo y de laboratorio	AENOR	84-8143-132-X	1999



**1. Datos generales**

<b>Asignatura:</b>	TRABAJO PROYECTUAL: EXPRESION GRAFICA-CARTOGRAFICA	<b>Código:</b>	38313
<b>Tipología:</b>		<b>Créditos ECTS:</b>	6
<b>Grado:</b>	345 - GRADO EN INGENIERIA CIVIL	<b>Curso académico:</b>	2012-13
<b>Centro:</b>	(603) E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL	<b>Grupos:</b>	20
<b>Curso:</b>	2	<b>Duración:</b>	Primer cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b>	Español	<b>Segunda lengua:</b>	
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>			
<b>Página Web:</b>			

Nombre del profesor: JOSE LUIS BENITO ROLDAN - Grupo(s) impartido(s): 20				
Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Politécnico A-51	MECANICA ADA. E ING. PROYECTOS	6201	jose Luis.benito@uclm.es	Miércoles y jueves de 16:00-18:00h Miércoles y jueves de 11:30-12:00h
Nombre del profesor: NICOLAS MANUEL GUTIERREZ CARMONA - Grupo(s) impartido(s): 20				
Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
	INGENIERIA CIVIL Y DE LA EDIFICACION		nicolas.gutierrez@acuasur.es	
Nombre del profesor: ANA MARIA SANZ REDONDO - Grupo(s) impartido(s): 20				
Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Politécnico A52	INGENIERIA GEOLOGICA Y MINERA	3273	Ana.Sanz@uclm.es	Martes 16:15-18:30 Jueves 16:15-18:30 Viernes 9:00-10:30

**2. Requisitos previos**

Para que los alumnos alcancen los objetivos de aprendizaje de la asignatura, han de poseer conocimientos y habilidades que se supone aprendidas en las asignaturas básicas de primer de Ingeniería Civil:

- Conocimientos: GEOMETRÍA DESCRIPTIVA y TOPOGRAFÍA.

Habilidades básicas en el manejo de las técnicas gráficas; en aparatos topográficos como estaciones totales, y niveles, y el manejo elemental de ordenadores.

**3. Justificación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas y con la profesión**

La mayor parte de la actividad profesional de un ingeniero, está orientada a la realización de proyectos y dirección de obras. En ambas facetas, la Expresión Gráfica -Topográfica es fundamental en las distintas fases que comprende desde su ideación (definición del proyecto, planos, detalles constructivos, etc.) hasta la implantación de dicha infraestructura en el territorio.

- Dominar las técnicas gráficas y los sistemas de representación.
- Elaboración de planos según la normativa vigente.
- Recopilar información cartográfica a escalas convenientes y analizarla.
- Definir geoméricamente la obra.
- Replantear la obra.
- Controlar la ejecución y medición de la obra.

En Ingeniería Civil, los condicionantes topográficos-cartográficos suponen implicados gran número de medios y recursos humanos cualificados configurando una partida presupuestaria de gran repercusión en el contexto global.

Diseñar un adecuado enfoque topográfico en el proyecto y en la construcción de una obra repercute de forma directa en su gestión económica (movimiento de tierras adecuado, cumplimiento de plazos, rendimientos).

Los conceptos aprendidos en la asignatura se utilizan en otras asignaturas como:

- HERRAMIENTAS PARA EL ANÁLISIS Y GESTIÓN DEL TERRITORIO: los conceptos básicos de Cartografía, Fotogrametría así como

los procedimientos de obtención de información gráfica y cartográfica, son la base de datos esenciales en los SIG y en la representación de los proyectos.

#### 4. Competencias de la titulación que la asignatura contribuye a alcanzar

##### Competencias propias de la asignatura

CRC1	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.
FB2	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.
G06	Capacidad para aplicar sus conocimientos en la resolución práctica de problemas de ingeniería civil, con capacidad para el análisis y la definición del problema, la propuesta de alternativas y su evaluación crítica, eligiendo la solución óptima con argumentos técnicos y con capacidad de su defensa frente a terceros.
G09	Capacidad para ampliar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio. Capacidad de autoaprendizaje, para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

#### 5. Objetivos o resultados de aprendizaje esperados

##### Resultados propios de la asignatura

Manejar los medios y técnicas gráficas que requiere la representación de los proyectos de ingeniería.  
 Capacidad de asumir la dirección de cualquier trabajo topográfico o geodésico, y levantamiento o replanteo.  
 Capacidad para diseñar un adecuado enfoque topográfico en el proyecto y construcción de una obra.  
 Capacidad para modelizar la realidad geográfica con las nuevas técnicas de captura de datos, tanto para su representación gráfica como para su análisis.  
 Visión espacial para el diseño de obras de ingeniería, conocimientos para su definición geométrica, y su emplazamiento en el territorio.

#### 6. Temario / Contenidos

##### Tema 1 Análisis y documentación del terreno

- Tema 1.1** Presentación y explicación de la intervención o proyecto: programa.
- Tema 1.2** Captar información geográfica a escalas convenientes
- Tema 1.3** Aplicación y uso de técnicas gráficas-cartográficas
- Tema 1.4** . El esquema y el plano temático.
- Tema 1.5** La fotografía. Interpretación y uso.
- Tema 1.6** Reconocimiento de campo: dibujo e interpretación de la cartografía.
- Tema 1.7** Generar cartografía a escala conveniente. Modelos Digitales del Terreno: concepto, generación, análisis y aplicaciones.

##### Tema 2 Elaboración del proyecto.

- Tema 2.1** Presentación y estudio comparativo de proyectos y diseños tipo.
- Tema 2.2** Fase inicial de propuestas mediante exposición comparativa. Criterios de selección.
- Tema 2.3** Definición del proyecto: dibujo y definición de los elementos. Escala.
- Tema 2.4** Movimiento de tierras en un proyecto: cubicación.
- Tema 2.5** Replanteo de una obra.
- Tema 2.6** Anexo topográfico de un proyecto.
- Tema 2.7** Presentación y defensa pública del proyecto.

#### 7. Actividades o bloques de actividad y metodología

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral		0.72	18.00	Sí	No	No	Se impartirán los conocimientos teóricos necesarios para abordar los ejercicios propuestos.
Trabajo de campo [PRESENCIAL]	Trabajo en grupo		0.40	10.00	Sí	No	Sí	Excursión con los alumnos para enseñarles el lugar donde se desarrollará el proyecto (alrededores del puente de hierro de Ciudad Real) (4h). Salida a campo a tomar datos de coordenadas para generar el MDT, montar bases, trabajar con los niveles, etc.

Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Prácticas		0.16	4.00	Sí	No	No	Los alumnos aprenden a manejar el programa informático que necesitan para generar el MDT y cubicar.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo dirigido o tutorizado		2.40	60.00	Sí	Sí	Sí	Los alumnos entregarán, de manera individual o en grupo, la solución que ellos adoptarían a los casos concretos que les proponemos.
Foros y debates en clase [PRESENCIAL]	Debates		0.40	10.00	Sí	Sí	No	Los alumnos junto a los profesores comentan los aciertos y los fallos de las pre-entregas realizadas. Después se deja una semana para que los alumnos corrijan y hacen la entrega definitiva.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)		0.56	14.00	Sí	Sí	No	El profesor propone casos concretos que el alumno resuelve en clase relacionados con el trabajo pedido que el alumno deberá desarrollar.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje		0.60	15.00	Sí	No	No	Estudio individual para prepararse las pruebas de evaluación.
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Otra metodología		0.44	11.00	Sí	Sí	Sí	Los alumnos elaborarán una memoria final escrita con su propuesta de grupo al acondicionamiento del puente de hierro de Ciudad Real (tema central del TP). Es un trabajo autónomo con tutoría a demanda. Si suspenden, este trabajo lo defenderán públicamente en el examen final y les permitirá recuperar la asignatura.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.24	6.00	Sí	Sí	Sí	Se harán dos exámenes parciales de 3h cada uno de conocimientos básicos teórico/prácticos aprendidos durante el curso. Cada prueba debe aprobarse independientemente para poder hacer la nota media de examen. En caso de no aprobar, el alumno podrá recuperar en un examen final global escrito.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.08	2.00	Sí	No	Sí	Presentación oral y defensa pública del trabajo realizado durante el curso.
<b>Total:</b>			<b>6.00</b>	<b>150.00</b>				
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.56</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 64.00</b>					
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.44</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 86.00</b>					

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

## 8. Criterios de evaluación y valoraciones

	<b>Valoraciones</b>	
--	---------------------	--

Criterio de evaluación	Estud. pres.	Estud. semipres.	Descripción
Resolución de problemas o casos	25.00%	0.00%	Existe una media de 7 entregas parciales individuales o en grupo que serán evaluadas del 1 al 10. Estas entregas están aprobadas si la calificación es igual o superior a 6. En caso de estar suspensas, el alumno completará alguna parte de la entrega, a criterio del profesor, para poder superarla. Las entregas serán ponderadas.
Pruebas de progreso	25.00%	0.00%	Dos exámenes parciales de los conceptos de Expresión Gráfica y Cartográfica de la asignatura así como los conceptos de proyecto e hidráulica que se manejan en el trabajo. Ambos exámenes deben estar aprobados de manera independiente para hacer la nota media de la prueba de progreso. Estas pruebas serán recuperables en un examen final.
Elaboración de memorias de prácticas	25.00%	0.00%	Los alumnos realizarán una memoria final que recoja el trabajo realizado en la asignatura. En ella aparecerá la propuesta definitiva, la justificación técnica y los planos necesarios para comprenderla, así como los materiales a emplear.
Actividades de autoevaluación y coevaluación	25.00%	0.00%	Exposición oral (en grupo) y defensa (individual) de la propuesta de actuación de cada grupo.
Otro sistema de evaluación	0.00%	0.00%	Taller de trabajo en equipo OBLIGATORIO para aprobar.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>0.00%</b>	

#### Crterios de evaluación:

Para aprobar la asignatura, el alumno debe de aprobar independientemente cada uno de los cuatro epígrafes de los que consta la evaluación: las entregas parciales, el examen dividido en dos partes aprobadas independientemente, la memoria escrita final y la exposición oral.

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

El alumno deberá realizar un examen de conceptos de Expresión Gráfica-Cartográfica, y corregirá los aspectos suspensos de su memoria final, así como las entregas parciales que tenga suspensas.

#### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

El alumno deberá realizar un examen de conceptos de Expresión Gráfica-Cartográfica, y elaborará un trabajo individual propuesto por el profesor que le ayudará en lo que necesite.

### 9. Secuencia de trabajo, calendario, hitos importantes e inversión temporal

#### Tema 1 (de 2): Análisis y documentación del terreno

##### Actividades formativas

	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (18 h tot.)	14
Trabajo de campo [PRESENCIAL] [Trabajo en grupo] (10 h tot.)	10
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL] [Prácticas] (4 h tot.)	4
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Trabajo dirigido o tutorizado] (60 h tot.)	30
Foros y debates en clase [PRESENCIAL] [Debates] (10 h tot.)	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (14 h tot.)	7
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (15 h tot.)	10
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (6 h tot.)	6

#### Tema 2 (de 2): Elaboración del proyecto.

##### Actividades formativas

	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (18 h tot.)	4
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Trabajo dirigido o tutorizado] (60 h tot.)	30
Foros y debates en clase [PRESENCIAL] [Debates] (10 h tot.)	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (14 h tot.)	7
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (15 h tot.)	5
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA] [Otra metodología] (11 h tot.)	11
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (2 h tot.)	2

#### Actividad global

##### Actividades formativas

	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral]	18
Trabajo de campo [PRESENCIAL] [Trabajo en grupo]	10
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL] [Prácticas]	4
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Trabajo dirigido o tutorizado]	60
Foros y debates en clase [PRESENCIAL] [Debates]	10
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	14
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje]	15
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA] [Otra metodología]	11
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación]	6
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación]	2

**Total horas: 150**

## 10. Bibliografía, recursos

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
Chadwick, Andrew	Hydraulics in civil and environmental engineering	E & FN Spon	0-415-30609-4	2004	
Gentil Baldrich, José María	Método y aplicación de representación acotada y del terreno Apuntes GPS proporcionados por el profesor Apuntes MDT proporcionados por el profesor Apuntes Método racional proporcionados por el profesor Revistas de proyectos proporcionadas por el profesor: PAISEA	Bellisco	84-930002-0-5	1989	

**1. Datos generales**

<b>Asignatura:</b> RESISTENCIA DE MATERIALES	<b>Código:</b> 38316
<b>Tipología:</b>	<b>Créditos ECTS:</b> 9
<b>Grado:</b> 345 - GRADO EN INGENIERIA CIVIL	<b>Curso académico:</b> 2012-13
<b>Centro:</b> (603) E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL	<b>Grupos:</b> 20
<b>Curso:</b> 2	<b>Duración:</b> Segundo cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b> Inglés
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	
<b>Página Web:</b>	

Nombre del profesor: CHENGXIANG YU - Grupo(s) impartido(s): 20

Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
A55	MECANICA ADA. E ING. PROYECTOS	6313	Chengxiang.Yu@uclm.es	Lunes a jueves de 17:00 a 20:00

**2. Requisitos previos**

Mecánica del Sólido Rígido, Ciencia y Tecnología de Materiales en Ingeniería Civil

**3. Justificación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas y con la profesión**

En esta asignatura se quiere proporcionar los conocimientos básicos para el diseño y cálculo de estructuras, en particular. estructuras de barras, vigas y pórticos.

**4. Competencias de la titulación que la asignatura contribuye a alcanzar****Competencias propias de la asignatura**

CRC3	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.
CRC4	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.
FB4	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.
G10	Capacidad de gestión y el trabajo en equipo.

**5. Objetivos o resultados de aprendizaje esperados****Resultados propios de la asignatura**

Entender el comportamiento de los cuerpos y de los materiales a través de modelos teóricos (punto material, sólido rígido, sólido deformable). Aplicar dichos modelos a casos concretos y utilizarlos para predecir fenómenos mecánicos.

Entender las leyes de la Estática y el funcionamiento de las estructuras isostáticas.

Conocer el funcionamiento de los elementos estructurales básicos y el de estructuras hiperestáticas sencillas.

Conocer los materiales de interés en ingeniería civil. En particular, la interrelación entre la estructura interna del material, sus propiedades macroscópicas y las formas estructurales que se derivan de ellas. Igualmente, conocer las aplicaciones, formas de trabajo y puesta en obra de los principales materiales de interés en ingeniería civil. Seleccionar y diseñar materiales adecuados para cada aplicación y forma estructural en ingeniería civil.

Usar programas informáticos que simulen el comportamiento mecánico de materiales y estructuras.

**6. Temario / Contenidos****Tema 1 Hipótesis fundamentales**

**Tema 1.1** Definición de tensión y deformación

**Tema 1.2** Ecuaciones constitutivas

**Tema 1.3** Definición de esfuerzos

**Tema 1.4** Condiciones de Contorno

**Tema 1.5** Rozamiento estático

**Tema 2 Estructuras de barras**

**Tema 2.1** Estructuras de barras articuladas isostáticas

**Tema 2.2** Estructuras de barras articuladas hiperestáticas

**Tema 3 Estructuras de vigas y porticos**

**Tema 3.1** Vigas isostáticas

**Tema 3.2** Análisis de vigas continuas hiperestáticas

**Tema 3.3** Porticos

**Comentarios adicionales sobre el temario**

## 7. Actividades o bloques de actividad y metodología

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral		1.50	37.50	Sí	No	Sí	
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)		1.60	40.00	Sí	No	Sí	
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)		0.40	10.00	Sí	No	Sí	
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Aprendizaje cooperativo/colaborativo		1.00	25.00	Sí	No	Sí	
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.30	7.50	Sí	No	Sí	
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo		4.20	105.00	Sí	No	Sí	
<b>Total:</b>			<b>9.00</b>	<b>225.00</b>				
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 3.80</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 95.00</b>					
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 5.20</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 130.00</b>					

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

## 8. Criterios de evaluación y valoraciones

Criterio de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estud. pres.	Estud. semipres.	
Resolución de problemas o casos	10.00%	10.00%	
Realización de actividades en aulas de ordenadores	30.00%	30.00%	
Pruebas de progreso	60.00%	60.00%	
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

### Criterios de evaluación:

Las oportunidades de evaluación a lo largo del curso serán tres, dos de las cuales tendrán el carácter de exámenes finales y la tercera de evaluación por curso. Los exámenes finales consistirán en una prueba única que abarcará toda la materia impartida; se evaluarán de 0 a 100 puntos, siendo necesario alcanzar una nota igual o superior a 50 puntos para superar la asignatura. En el examen final de la convocatoria ordinaria los alumnos pueden optar por examinarse sólo de aquellas partes que tengan suspensas. En el examen final de la convocatoria extraordinaria los alumnos se examinarán de toda la materia impartida.

## 9. Secuencia de trabajo, calendario, hitos importantes e inversión temporal

### Tema 1 (de 3): Hipótesis fundamentales

#### Actividades formativas

	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (37.5 h tot.)	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (40 h tot.)	5
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (10 h tot.)	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo] (25 h tot.)	5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (7.5 h tot.)	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (105 h tot.)	25

### Tema 2 (de 3): Estructuras de barras

#### Actividades formativas

	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (37.5 h tot.)	15
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (40 h tot.)	19
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (10 h tot.)	7
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo] (25 h tot.)	12
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (7.5 h tot.)	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (105 h tot.)	42

### Tema 3 (de 3): Estructuras de vigas y porticos

#### Actividades formativas

	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (37.5 h tot.)	17.5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (40 h tot.)	16
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (10 h tot.)	1
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo] (25 h tot.)	8
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (7.5 h tot.)	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (105 h tot.)	38

#### Actividad global

<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral]	37.5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	40
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	10
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	25
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación]	7.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo]	105
	<b>Total horas: 225</b>

## 10. Bibliografía, recursos

<b>Autor/es</b>	<b>Título/Enlace Web</b>	<b>Editorial</b>	<b>Población ISBN</b>	<b>Año</b>	<b>Descripción</b>
A. Morales Bueso, J.E. Ruiz García et al	Apuntes de Resistencia de Materiales	Servicio de Publicaciones de Alumnos	Madrid	1966	
Meriam, James L.	Estática	Reverté	84-291-4257-6	1999	
S.T. Timoshenko	Strength of materials, Part I: Element theory and Problems	Lancaster Press, USA	New York	1948	
S.T. Timoshenko	History of strength of materials	Maple Press Company, USA	York	1953	



**1. Datos generales**

<b>Asignatura:</b> INGENIERIA HIDRAULICA	<b>Código:</b> 38315
<b>Tipología:</b> OBLIGATORIA	6
<b>Grado:</b> 345 - GRADO EN INGENIERIA CIVIL	<b>Curso académico:</b> 2012-13
<b>Centro:</b> (603) E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL	<b>Grupos:</b> 20
<b>Curso:</b> 2	<b>Duración:</b> Segundo cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b>
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	
<b>Página Web:</b>	

Nombre del profesor: M<sup>a</sup> DEL CARMEN CASTILLO SANCHEZ - Grupo(s) impartido(s): 20

Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
A-44	INGENIERIA CIVIL Y DE LA EDIFICACION	3294	MariaCarmen.Castillo@uclm.es	Martes a Jueves de 12:00 a 14:00

Nombre del profesor: JAVIER GONZALEZ PEREZ - Grupo(s) impartido(s): 20

Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
A-30	INGENIERIA CIVIL Y DE LA EDIFICACION	3279	Javier.Gonzalez@uclm.es	Lunes y Martes de 16:00 a 19:00

**2. Requisitos previos**

Se requiere haber cursado las asignaturas de Instrumentos Matemáticos para la Ingeniería I y II, Mecánica del Sólido Rígido y Ecuaciones Diferenciales.

**3. Justificación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas y con la profesión**

La asignatura de Ingeniería Hidráulica es la primera asignatura dentro de la Materia de Ingeniería Hidráulica e Hidrológica, que introduce y desarrolla los conocimientos específicos necesarios para el estudio y resolución de los problemas relacionados con la mecánica de fluidos en general, su aplicación en las obras de Ingeniería Civil relacionadas con el almacenamiento, transporte y distribución de agua en particular, y los procesos naturales relativos al flujo y almacenamiento del agua sobre la tierra.

En concreto, esta asignatura parte de los conocimientos que el alumno ya debe tener de matemática, ecuaciones diferencias, y mecánica, para desarrollar los contenidos de mecánica de fluidos, particularizando especialmente en el comportamiento del agua como fluido, y analizando como casos de aplicación más frecuentes en la Ingeniería los problemas de flujo en lámina libre y a presión, tanto permanentes como transitorios.

**4. Competencias de la titulación que la asignatura contribuye a alcanzar**

**Competencias propias de la asignatura**

CRC7	Conocimiento de los conceptos y los aspectos técnicos vinculados a los sistemas de conducciones, tanto en presión como en lámina libre.
------	---

**5. Objetivos o resultados de aprendizaje esperados**

**Resultados propios de la asignatura**

- Conocimiento de las propiedades fundamentales de los fluidos.
- Capacidad de calcular empujes hidrostáticos sobre superficies planas y curvas.
- Capacidad de dimensionamiento y explotación de canalizaciones en lámina libre y en presión en condiciones de régimen permanente, conociendo las ecuaciones fundamentales de gobierno de los problemas y las limitaciones de los planteamientos.
- Conocimiento de las ecuaciones que rigen problemas hidráulicos no permanentes.

**6. Temario / Contenidos**

**Tema 1 Mecánica de los Fluidos**

- Tema 1.1** Características físicas de los fluidos
- Tema 1.2** Hidrostática
- Tema 1.3** Conceptos y ecuaciones fundamentales en el movimiento de los fluidos
- Tema 1.4** Estudio general del movimiento de los fluidos incompresibles

**Tema 2 Hidráulica Técnica**

- Tema 2.1** Movimiento permanente en tuberías
- Tema 2.2** Movimiento permanente en lámina libre

**7. Actividades o bloques de actividad y metodología**

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
---------------------	-------------	---------------------------	------	-------	----	----	-----	-------------

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral		1.24	31.00	No	-	-	
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas		0.88	22.00	Sí	No	No	
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas		0.12	3.00	Sí	Sí	No	Asistencia obligatoria al laboratorio
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo		0.36	9.00	Sí	Sí	Sí	El informe de prácticas se entregará en la fecha indicada. En caso de suspender los informes, podrá recuperarse mediante examen del contenido de la práctica con una calificación máxima de 5.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo		3.04	76.00	No	-	-	
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.16	4.00	Sí	No	Sí	Exámenes parciales
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.20	5.00	Sí	Sí	Sí	Examen final
<b>Total:</b>			<b>6.00</b>	<b>150.00</b>				
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.60</b>					<b>Horas totales de trabajo presencial: 65.00</b>			
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.40</b>					<b>Horas totales de trabajo autónomo: 85.00</b>			

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

## 8. Criterios de evaluación y valoraciones

Criterio de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estud. pres.	Estud. semipres.	
Elaboración de memorias de prácticas	15.00%	15.00%	5% cada práctica
Pruebas de progreso	45.00%	45.00%	Primer parcial (tema 1)
Pruebas de progreso	40.00%	40.00%	Segundo parcial (tema 2)
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

### Criterios de evaluación:

Es obligatoria la asistencia a las prácticas de laboratorio.

El informe de cada práctica de laboratorio se entregará en la fecha establecida con independencia de si el alumno opta a la evaluación por parciales, a la convocatoria ordinaria o a la extraordinaria. Cada día de retraso en la entrega supone una penalización de 2 puntos.

Los exámenes parciales son liberatorios.

Para aprobar la asignatura es imprescindible aprobar las prácticas de laboratorio. Cada bloque (Tema 1 + Práctica 1ª; y Tema 2 + Práctica 2ª y 3ª) deben ser aprobados con una nota mínima de 5. No se compensa entre bloques.

Las prácticas de laboratorio se guardan de un curso para otro siempre que sean de la misma temática.

### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Es obligatoria la asistencia a las prácticas de laboratorio.

El informe de cada práctica de laboratorio se entregará en la fecha establecida con independencia de si el alumno opta a la evaluación por parciales, a la convocatoria ordinaria o a la extraordinaria. Cada día de retraso en la entrega supone una penalización de 2 puntos.

Se guardan las notas de un bloque, sólo si éste está aprobado.

Las prácticas de laboratorio se guardan de un curso para otro siempre que sean de la misma temática.

### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

En la convocatoria especial de finalización, no habrá exámenes parciales sino una prueba final. Las prácticas de laboratorio deben estar aprobadas.

## 9. Secuencia de trabajo, calendario, hitos importantes e inversión temporal

### No asignables a temas

Actividades formativas	Horas
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (5 h tot.)	5
<b>Tema 1 (de 2): Mecánica de los Fluidos</b>	
<b>Actividades formativas</b>	
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (31 h tot.)	16
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (22 h tot.)	12
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Prácticas] (3 h tot.)	1
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Trabajo en grupo] (9 h tot.)	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (76 h tot.)	38
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (4 h tot.)	2
<b>Tema 2 (de 2): Hidráulica Técnica</b>	
<b>Actividades formativas</b>	
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (31 h tot.)	15

Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (22 h tot.)	10
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Prácticas] (3 h tot.)	2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Trabajo en grupo] (9 h tot.)	6
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (76 h tot.)	38
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (4 h tot.)	2

#### Actividad global

Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral]	31
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas]	22
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Prácticas]	3
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Trabajo en grupo]	9
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo]	76
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación]	4
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación]	5
<b>Total horas:</b>	<b>150</b>

#### 10. Bibliografía, recursos

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
Batchelor, G. K.	An introduction to fluid dynamics	Cambridge University Press	978-0-521-66396-0	2009	
BERTIN, John J.	Mecánica de fluidos para ingenieros	Prentice-Hall-Hispanoamericana	968-880-071-6	1986	
Chow, Ven Te	Hidráulica de canales abiertos / Ven Te Chow	Diana	968-13-1327-5	1993	
Daugherty, Robert L.	Fluid mechanics : (with engineering applications)	McGraw-Hill	0-07-015427-9	1977	
Giles, Ranald V.	Mecánica de los fluidos e hidráulica	McGraw-Hill	978-84-481-1898-3	2003	
Mays, L. W.	Water resources engineering	John Wiley and Sons		2001	
Streeter, Victor L.	Mecánica de los fluidos	McGraw-Hill	958-600-987-4	2001	
Wurbs, R. A. y James, W. P.	Water resources engineering	Prentice Hall		2002	



**1. Datos generales**

**Asignatura:** TERRITORIO, INFRAESTRUCTURAS, RECURSOS Y ENERGIA **Código:** 38317  
**Tipología:** OBLIGATORIA **9**  
**Grado:** 345 - GRADO EN INGENIERIA CIVIL **Curso académico:** 2012-13  
**Centro:** (603) E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL **Grupos:** 20  
**Curso:** 2 **Duración:** Segundo cuatrimestre  
**Lengua principal de impartición:** Español **Segunda lengua:**  
**Uso docente de otras lenguas:**  
**Página Web:** <http://tp23caminos1011.blogspot.com/>

Nombre del profesor: JOSE MARIA CORONADO TORDESILLAS - Grupo(s) impartido(s): 20

Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ETSI Caminos/ 2-A-36	INGENIERIA CIVIL Y DE LA EDIFICACION	3262	josemaria.coronado@uclm.es	Se publicarán al comienzo de cada semestre

Nombre del profesor: SANTIAGO EXPOSITO PAJE - Grupo(s) impartido(s): 20

Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ETSI Caminos/ 2-A-36	FISICA APLICADA	902 204 100 Ext 3270	santiago.exposito@uclm.es	Se publicarán al comienzo de cada semestre

**2. Requisitos previos**

Es necesario para el correcto seguimiento de la asignatura, haber superado las asignaturas de: Fundamentos de Física y Geometría descriptiva. Son necesarios igualmente, los conocimientos de expresión gráfica y cartográfica, y ecología. **Es muy recomendable seguir la asignatura al tiempo o antes que el trabajo proyectual Ingeniería y Territorio.**

**3. Justificación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas y con la profesión**

Esta asignatura pretende mostrar a los alumnos las implicaciones territoriales de las obras de ingeniería civil, y su papel como infraestructuras en el funcionamiento de las actividades humanas. Éstas se ubican en el territorio, necesitan de recursos (materias primas, energía, agua, etc.), que consumen recursos y generan residuos. Estos recursos se mueven a través de las redes, verdaderas protagonistas del territorio. Entre ellas, las redes de transporte tienen papel fundamental, ya sea de mercancías, de información, de agua o de energía.

Se imparte en el mismo cuatrimestre que Trabajo Proyectual Ingeniería y Territorio en la cual se desarrolla la aplicación práctica de muchos de los contenidos teóricos desarrollados en esta asignatura, por ello, **se recomienda a los alumnos cursar ambas asignaturas el mismo curso, o en caso de no ser posible, que se matriculen de TERRITORIO, INFRAESTRUCTURAS, RECURSOS Y ENERGIA antes que del Trabajo Proyectual Ingeniería y Territorio.**

**4. Competencias de la titulación que la asignatura contribuye a alcanzar**

**Competencias propias de la asignatura**

CRC10	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.
E02	Capacidad de entender los procesos territoriales (naturales y antrópicos) de un lugar incluida su componente histórica, y utilizarlos en el diseño de obras públicas.
G02	Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
G11	Capacidad para integrar criterios de sostenibilidad, respeto por el medio ambiente e interés general en los procesos de diseño y toma de decisiones ingenieriles, guardando la racionalidad económica.
TSU3	Conocimiento del marco de regulación de la gestión urbanística.
TSU4	Conocimiento de la influencia de las infraestructuras en la ordenación del territorio y para participar en la urbanización del espacio público urbano, tales como distribución de agua, saneamiento, gestión de residuos, sistema de transporte, tráfico, iluminación, etc.

**5. Objetivos o resultados de aprendizaje esperados**

**Resultados propios de la asignatura**

Entender el sistema eléctrico, con todas sus partes: la generación de los distintos tipos de energía, su distribución y su consumo, considerando las distintas fuentes (Hidroeléctrica, nuclear, renovables)  
 Conocer las implicaciones del sistema energético en la ordenación del territorio y el resto de infraestructuras.  
 Comprender los efectos fundamentales de las infraestructuras en el territorio, y viceversa.  
 Conocer las bases legales de la regulación de los usos del suelo.  
 Realizar estudios básicos de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras.

## 6. Temario / Contenidos

### Tema 1 Presentación. Territorio, infraestructuras recursos y energía

**Tema 1.1** Razones para la ubicación de asentamientos: estratégicas, recursos, transporte, etc..

### Tema 2 El Territorio Pre-industrial. El Sector primario.

**Tema 2.1** El soporte natural. La Agricultura (intensiva-extensiva) y los regadíos, influencia en el parcelario. Ganadería y las vías pecuarias. Recursos Mineros. La energía hidráulica. Los caminos y lugares históricos. El territorio como patrimonio.

### Tema 3 El Ferrocarril y la primera revolución industrial.

**Tema 3.1** La máquina de vapor y el desenclavamiento energético. Las lógicas de construcción de la red ferroviaria. Estaciones, tipos. Efectos urbanos del ferrocarril. Situación actual del ferrocarril. El tranvía y la ciudad. Criterios de localización de la industria en la ciudad. Los puertos.

### Tema 4 Las carreteras.

**Tema 4.1** Carreteras para vehículos hipomóviles: características, criterios de trazado, efectos territoriales. Las carreteras para automóviles. La dispersión urbana. Suburbia. El comercio asociado al automóvil. Las variantes de población. Las autopistas.

### Tema 5 La electricidad y la segunda revolución industrial.

**Tema 5.1** La Generación eléctrica (centrales y fuentes de energía), su transporte (redes y subestaciones), y su consumo: los puntos de consumo. El desenclavamiento de la industria.

### Tema 6 El agua.

**Tema 6.1** El agua como recurso. La captación, almacenaje, potabilización, consumo, depuración. Presas y otras fuentes. Residuos.

### Tema 7 El transporte de alta velocidad.

**Tema 7.1** El transporte aéreo. Aeropuertos. Relaciones y sistemas de ciudades. El tren de alta velocidad. Situaciones territoriales del

### Tema 8 La regulación urbanística

**Tema 8.1** El marco legal. La producción del suelo urbano. Clasificación y calificación del suelo. Tipos de planes.

### Tema 9 Morfologías urbanas.

**Tema 9.1** Las formas de crecimiento urbano. Ciudad Continua, dispersa y discontinua.

### Tema 10 Estrategias de movilidad urbana.

**Tema 10.1** La sostenibilidad de la movilidad: Transporte público. Bicicletas y peatones. Planes de movilidad urbana sostenible.

### Tema 11 Territorio y urbanismo sostenible.

**Tema 11.1** Criterios de diseño. Escorrentía sostenible. La reducción del consumo energético y los residuos. Comunidades autosuficientes.

### Tema 12 Fundamentos de Electrotecnia I.

**Tema 12.1** Conceptos eléctricos y electromagnéticos. Circuitos eléctricos de corriente continua.

### Tema 13 Fundamentos de Electrotecnia II.

**Tema 13.1** Corriente alterna. Análisis y resolución de circuitos.

### Tema 14 Fundamentos de Electrotecnia III.

**Tema 14.1** Corriente alterna trifásica. Laboratorio de electrotecnia.

## 7. Actividades o bloques de actividad y metodología

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral		3.02	75.50	No	-	-	
Foros y debates en clase [PRESENCIAL]	Debates		0.24	6.00	No	-	-	Los debates que se realizarán en clase integrarán conocimientos de varios temas.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.24	6.00	Sí	No	Sí	
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.10	2.50	Sí	No	Sí	En la prueba final los alumnos deberán examinarse de la totalidad de la asignatura con independencia de haber aprobado alguna de las pruebas de progreso
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo		5.40	135.00	No	-	-	
<b>Total:</b>			<b>9.00</b>	<b>225.00</b>				
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 3.60</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 90.00</b>					
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 5.40</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 135.00</b>					

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

## 8. Criterios de evaluación y valoraciones

Criterio de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estud. pres.	Estud. semipres.	

Prueba	100.00%	100.00%	En las pruebas se incluyen los parciales y el final
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

## 9. Secuencia de trabajo, calendario, hitos importantes e inversión temporal

### No asignables a temas

Actividades formativas	Horas
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (6 h tot.)	6
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (2.5 h tot.)	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (135 h tot.)	9
<b>Tema 1 (de 14): Presentación. Territorio, infraestructuras recursos y energía</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (75.5 h tot.)	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (135 h tot.)	7
<b>Tema 2 (de 14): El Territorio Pre-industrial. El Sector primario.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (75.5 h tot.)	7.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (135 h tot.)	12
<b>Tema 3 (de 14): El Ferrocarril y la primera revolución industrial.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (75.5 h tot.)	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (135 h tot.)	7.5
<b>Tema 4 (de 14): Las carreteras.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (75.5 h tot.)	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (135 h tot.)	7.5
<b>Tema 5 (de 14): La electricidad y la segunda revolución industrial.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (75.5 h tot.)	7
Foros y debates en clase [PRESENCIAL] [Debates] (6 h tot.)	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (135 h tot.)	9.5
<b>Tema 6 (de 14): El agua.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (75.5 h tot.)	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (135 h tot.)	7.5
<b>Tema 7 (de 14): El transporte de alta velocidad.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (75.5 h tot.)	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (135 h tot.)	5
<b>Tema 8 (de 14): La regulación urbanística</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (75.5 h tot.)	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (135 h tot.)	8
<b>Tema 9 (de 14): Morfologías urbanas.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (75.5 h tot.)	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (135 h tot.)	8
<b>Tema 10 (de 14): Estrategias de movilidad urbana.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (75.5 h tot.)	4
Foros y debates en clase [PRESENCIAL] [Debates] (6 h tot.)	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (135 h tot.)	7.5
<b>Tema 11 (de 14): Territorio y urbanismo sostenible.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (75.5 h tot.)	4
Foros y debates en clase [PRESENCIAL] [Debates] (6 h tot.)	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (135 h tot.)	7.5
<b>Tema 12 (de 14): Fundamentos de Electrotecnia I.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (75.5 h tot.)	7.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (135 h tot.)	13
<b>Tema 13 (de 14): Fundamentos de Electrotecnia II.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (75.5 h tot.)	7.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (135 h tot.)	13
<b>Tema 14 (de 14): Fundamentos de Electrotecnia III.</b>	

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (75.5 h tot.)	7.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (135 h tot.)	13

#### Actividad global

<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral]	75.5
Foros y debates en clase [PRESENCIAL] [Debates]	6
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación]	6
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación]	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo]	135
<b>Total horas:</b>	<b>225</b>

## 10. Bibliografía, recursos

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Boylestad R.L.	Introducción al análisis de circuitos	Ed. Paraninfo				
Calvo Palacios, José Luis	Las llegadas del ferrocarril y ferrocarril de alta velocidad las ciudades				1998	
Carmona Fernández, Diego	Cálculo de instalaciones y sistemas eléctricos : proyectos	@becedario		84-933000-6-3	2003	
Castells, Manuel	Tecnópolis del mundo: la formación de los complejos industriales del siglo XXI	Alianza	Madrid		2001	
Chapman S.L.	Máquinas Eléctricas	Mc. Graw-Hill				
Coronado, José María	Proyecto del territorio: Prescripciones territoriales a los proyectos de carreteras				2002	
Coronado, José María; Garmendia, Maddi y Ramirez de Arellano, Javier	Docencia y aprendizaje del urbanismo mediante proyectos. El Trabajo Proyectual Desarrollo Urbano y Territorial en Alcázar de San Juan	UCLM			2010	
Duany, Andres; Plater-Zyberk Elizabeth y Speck Jeff	Suburban nation: the rise of sprawl and the decline of the American dream	North Point Press	New York		2000	
Esteban i Noguera, Juli	Elementos de ordenación urbana	Edicions de la Universitat Politècnica de Catal		84-8301-211-1	1998	
Gurrutxaga Ruiz, José Antonio	Electrotecnia Básica para ingenieros Civiles	Universidad de Cantabria				
Hall, Peter	Ciudades del mañana: historia del urbanismo en el siglo XX	Ediciones del Serbal	Barcelona		1996	
Izquierdo, Rafael, et al.	Transportes, un enfoque integral	Servicio de Publicaciones, CICC	Madrid		1994	
Jacobs, Allan B.	Grandes calles	Servicio de Publicaciones de la Universidad de		84-8102-119-9	1996	
Jiménez Garza Ramos, Fernando	Análisis de circuitos eléctricos : Teoría y problemas	Limusa		968-18-1152-6	1980	
Julià Sort, Jordi	Del aeródromo a la ciudad aeroportuaria				2008	
Kostof, Spiro	The city shaped : urban patterns and meanings through history	Bulfinch Press Book		0-8212-2016-0	1999	
Kostof, Spiro	The city assembled: the elements of urban form through history	Thames & Hudson	London			
Manchón, Felipe et al.	Recomendaciones para el diseño del viario urbano	Comunidad de Madrid	Madrid			
Menendez Martínez, José María	El AVE en Ciudad Real y Puertollano : notas sobre su incidencia	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Camin		84-600-9745-5	2002	
Ministerio de Fomento	El Transporte y las Comunicaciones, Informe Anual 2010	Secretaría General Técnica, M. F	Madrid		2010	

Ortega Valcárcel, José	El patrimonio territorial: El territorio como recurso cultural y económico				1998
Rodríguez Lázaro, Francisco Javier	Las primeras autopistas españolas (1925/1936)	Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	Madrid		2004
Rosell Polo, Joan Ramon	Circuitos eléctricos monofásicos y trifásicos : fundamentos	Universitat de Lleida		84-8409-069-8	2000
Santos y Ganges, Luis (1962)	Urbanismo y ferrocarril : la construcción del espacio ferrov	Fundación de los Ferrocarriles Españoles		978-84-89649-02-6	2007
Sanz, Alfonso	La bicicleta en la ciudad : manual de políticas y diseño	Ministerio de Fomento, Centro de Publicaciones		84-498-0214-8	1999
Solà-Morales i Rubió, Manuel de	Las formas de crecimiento urbano	UPC		84-8301-197-2	2008
Soria y Puig, Arturo y Menéndez de Luarca, José Ramón	El territorio como artificio cultural. Corografía histórica del Norte de la Península Ibérica				1994
Terán, Fernando de	El problema urbano	Salvat		84-345-7880-8	1985
Ureña Fránces, José María et al.	Alta velocidad ferroviaria e integración metropolitana en España: el caso de Ciudad Real y Puertollano		Eure, 31 (92), 87-104		2005
Ureña Francés, José María; Garmendia Antín, Maddi Coronado Tordesillas, José María	Nuevos procesos de metropolización facilitados por la alta velocidad ferroviaria		Ciudad y territorio: Estudios territoriales, 160, pp. 213-232		2009
Ureña Francés, José María; Ribalaygua Batalla, Cecilia; Coronado Tordesillas, José María; Escobedo Cardeñoso, Fernando; Garmendia Antín Maddi	Situaciones y retos territoriales de la Alta Velocidad Ferroviaria en España				2006
Uriol, J. Ignacio.	Historia de los Caminos en España	Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	Madrid		1990
Zamorano Martín, Clara; Bigas, Joan y Sastre	Manual de tranvías, metros ligeros y sistemas en plataforma reservada	Consortio Regional de Transportes de Madrid.	Madrid		2005
	Cañadas, cordeles y veredas	Consejería de Agricultura y Ganadería		978-84-9718-309-3	2005
	Circuitos eléctricos para la ingeniería	McGraw-Hill Interamericana		84-481-4179-2	2004



**1. Datos generales**

<b>Asignatura:</b> TRABAJO PROYECTUAL: INGENIERIA Y TERRITORIO	<b>Código:</b> 38318
<b>Tipología:</b> OBLIGATORIA	6
<b>Grado:</b> 345 - GRADO EN INGENIERIA CIVIL	<b>Curso académico:</b> 2012-13
<b>Centro:</b> (603) E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL	<b>Grupos:</b> 20
<b>Curso:</b> 2	<b>Duración:</b> Segundo cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b>
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	
<b>Página Web:</b>	

Nombre del profesor: FRANCISCO JAVIER RODRIGUEZ LAZARO - Grupo(s) impartido(s): 20

Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ETSI Caminos, Canales y Puertos. Despacho 2 A48.	INGENIERIA CIVIL Y DE LA EDIFICACION	3268	fcojavier.rodriguez@uclm.es	Se concretará al iniciar el curso en función de la disponibilidad de los alumnos.

Nombre del profesor: MARIA RITA RUIZ FERNANDEZ - Grupo(s) impartido(s): 20

Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ETSI Caminos, Canales y Puertos. Despacho 2 A37.	INGENIERIA CIVIL Y DE LA EDIFICACION	3287	rita.ruiz@uclm.es	Se concretará al iniciar el curso en función de la disponibilidad de los alumnos.

**2. Requisitos previos**

El correcto seguimiento del proyecto exige haber superado las asignaturas de geometría descriptiva, expresión gráfica y cartográfica, topografía y ecología.

**3. Justificación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas y con la profesión**

La asignatura pretende introducir al alumno en el análisis de los procesos territoriales, de modo que sea capaz de realizar proyectos básicos de planificación.

Se imparte en el mismo cuatrimestre que la asignatura Territorio, infraestructuras, recursos y energía, en la que se desarrolla la base conceptual y teórica necesaria para afrontar satisfactoriamente el proyecto.

Nota. Hasta la fecha, la asignatura ha sido impartida por dos profesores a tiempo completo y un profesor asociado. El temario, las actividades y la planificación se han diseñado considerando la participación del equipo docente descrito. Es muy probable que, de no poder contar con los profesores a que se hace referencia, el proceso de enseñanza y aprendizaje, tal como queda planteado en esta guía, se vea sensiblemente afectado.

**4. Competencias de la titulación que la asignatura contribuye a alcanzar**

**Competencias propias de la asignatura**

E02	Capacidad de entender los procesos territoriales (naturales y antrópicos) de un lugar incluida su componente histórica, y utilizarlos en el diseño de obras públicas.
FB2	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.
G02	Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
G04	Compromiso ético y deontología profesional.
G06	Capacidad para aplicar sus conocimientos en la resolución práctica de problemas de ingeniería civil, con capacidad para el análisis y la definición del problema, la propuesta de alternativas y su evaluación crítica, eligiendo la solución óptima con argumentos técnicos y con capacidad de su defensa frente a terceros.
G07	Capacidad para reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
G08	Capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
G09	Capacidad para ampliar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio. Capacidad de autoaprendizaje, para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
G10	Capacidad de gestión y el trabajo en equipo.
G11	Capacidad para integrar criterios de sostenibilidad, respeto por el medio ambiente e interés general en los procesos de diseño y toma de decisiones ingenieriles, guardando la racionalidad económica.
TSU3	Conocimiento del marco de regulación de la gestión urbanística.

TSU4 Conocimiento de la influencia de las infraestructuras en la ordenación del territorio y para participar en la urbanización del espacio público urbano, tales como distribución de agua, saneamiento, gestión de residuos, sistema de transporte, tráfico, iluminación, etc.

## 5. Objetivos o resultados de aprendizaje esperados

### Resultados propios de la asignatura

Conocer las implicaciones del sistema energético en la ordenación del territorio y el resto de infraestructuras.  
 Realizar trabajos de análisis de un territorio, generando cartografía y esquemas temáticos.  
 Comprender los efectos fundamentales de las infraestructuras en el territorio, y viceversa.  
 Conocer las bases legales de la regulación de los usos del suelo.  
 Realizar estudios básicos de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras.  
 Conocer las implicaciones del sistema energético en la ordenación del territorio y el resto de infraestructuras.  
 Realizar trabajos de análisis de un territorio, generando cartografía y esquemas temáticos.  
 Comprender los efectos fundamentales de las infraestructuras en el territorio, y viceversa.  
 Conocer las bases legales de la regulación de los usos del suelo.  
 Realizar estudios básicos de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras.

### Resultados adicionales

Los trabajos proyectuales son una herramienta mediante la cual, a través de la práctica, los alumnos adquieren nuevos conocimientos y destrezas. Con ellas repasan y consolidan los conocimientos adquiridos en otras asignaturas. En este proyecto, enfatizando en los conocimientos adquiridos de representación gráfica y cartográfica, topografía y ecología del curso anterior, se pretende que el alumno adquiera nuevos conocimientos y desarrolle capacidades y destrezas.

## 6. Temario / Contenidos

- Tema 1 Los proyectos de Ingeniería. Presentación del Trabajo Proyectual.**
- Tema 2 Análisis territorial. El medio físico.**
- Tema 3 Análisis territorial. La configuración del territorio preindustrial.**
- Tema 4 Análisis territorial. Redes: carreteras y ferrocarriles.**
- Tema 5 Análisis territorial. Redes: agua y energía.**
- Tema 6 Análisis territorial. La planificación urbana y territorial.**
- Tema 7 Diagnóstico y propuesta de ordenación.**

## 7. Actividades o bloques de actividad y metodología

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)		0.20	5.00	No	-	-	Exposiciones orales apoyadas con el uso de la pizarra o el cañón
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)		1.60	40.00	Sí	No	Sí	Los alumnos trabajan en grupo y se elabora el proyecto (búsqueda de información, análisis o propuesta), se revisa el trabajo de los alumnos, se discute entre alumnos y/o con los profesores
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)		0.60	15.00	Sí	No	No	Presentaciones de los alumnos, puesta en común.
Trabajo de campo [PRESENCIAL]			0.20	5.00	Sí	No	Sí	A lo largo del proyecto se realizará una visita de campo al área de trabajo.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)		3.40	85.00	Sí	No	Sí	tiempo de estudio y trabajo en equipo
<b>Total:</b>			<b>6.00</b>	<b>150.00</b>				
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.60</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 65.00</b>					
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.40</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 85.00</b>					

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

## 8. Criterios de evaluación y valoraciones

Criterio de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estud. pres.	Estud. semipres.	
Pruebas de progreso	75.00%	75.00%	Trabajo desarrollado en el taller a través de las distintas entregas programadas
Prueba	25.00%	25.00%	Examen
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

Criterios de evaluación:

La metodología PBL (Aprendizaje Basado en Proyectos) requiere de la asistencia regular del alumno a clase. Es, fundamentalmente, en las horas lectivas dedicadas al taller cuando los profesores pueden revisar, discutir y orientar el trabajo que los alumnos van realizando. Para superar la asignatura es necesario aprobar cada una de las entregas planteadas a lo largo del curso, y el examen escrito.

## 9. Secuencia de trabajo, calendario, hitos importantes e inversión temporal

### No asignables a temas

Actividades formativas	Horas
Trabajo de campo [PRESENCIAL] (5 h tot.)	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (85 h tot.)	85

### Tema 1 (de 7): Los proyectos de Ingeniería. Presentación del Trabajo Proyectual.

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (5 h tot.)	5

Grupo 20 Fecha de inicio: 10/01/2012 Fecha de fin: 12/01/2012

### Tema 2 (de 7): Análisis territorial. El medio físico.

Actividades formativas	Horas
Talleres o seminarios [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (40 h tot.)	2.5
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (15 h tot.)	2.5

Grupo 20 Fecha de inicio: 17/01/2012 Fecha de fin: 26/01/2012

### Tema 3 (de 7): Análisis territorial. La configuración del territorio preindustrial.

Actividades formativas	Horas
Talleres o seminarios [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (40 h tot.)	7.5
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (15 h tot.)	2.5

Grupo 20 Fecha de inicio: 31/01/2012 Fecha de fin: 09/02/2012

### Tema 4 (de 7): Análisis territorial. Redes: carreteras y ferrocarriles.

Actividades formativas	Horas
Talleres o seminarios [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (40 h tot.)	7.5
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (15 h tot.)	2.5

Grupo 20 Fecha de inicio: 14/02/2012 Fecha de fin: 23/02/2012

### Tema 5 (de 7): Análisis territorial. Redes: agua y energía.

Actividades formativas	Horas
Talleres o seminarios [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (40 h tot.)	7.5
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (15 h tot.)	2.5

Grupo 20 Fecha de inicio: 28/02/2012 Fecha de fin: 08/03/2012

### Tema 6 (de 7): Análisis territorial. La planificación urbana y territorial.

Actividades formativas	Horas
Talleres o seminarios [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (40 h tot.)	7.5
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (15 h tot.)	2.5

Grupo 20 Fecha de inicio: 13/03/2012 Fecha de fin: 29/03/2012

### Tema 7 (de 7): Diagnóstico y propuesta de ordenación.

Actividades formativas	Horas
Talleres o seminarios [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (40 h tot.)	7.5
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (15 h tot.)	2.5

### Actividad global

Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	5
Talleres o seminarios [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	40
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	15
Trabajo de campo [PRESENCIAL] []	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	85
<b>Total horas:</b>	<b>150</b>

Grupo 20 Inicio de actividades: 10/01/2012 Fin de las actividades: 29/03/2012

La planificación temporal podrá verse modificada ante causas imprevistas

## 10. Bibliografía, recursos

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
Coronado Tordesillas, José María	Docencia y aprendizaje del urbanismo mediante proyectos : el	Universidad de Castilla-La Mancha, Escuela Técn	978-84-608-1033-9	2010	

Esteban i Noguera, Juli	Elementos de ordenación urbana	Edicions de la Universitat Politècnica de Catal	84-8301-211-1	1998
Hall, Peter Geoffrey (1932-)	Ciudades del mañana : historia del urbanismo en el siglo XX	Ediciones del Serbal	84-7628-190-0	1996
Kostof, Spiro	The city shaped : urban patterns and meanings through histo	Bulfinch Press Book	0-8212-2016-0	1999
Menendez Martínez, José María	El AVE en Ciudad Real y Puertollano : notas sobre su inciden	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Camin	84-600-9745-5	2002
Rodríguez Lázaro, Fancisco Javier	Las primeras autopistas españolas : (1925-1936)	Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Pue	84-380-0227-7	2004
Sanz, Alfonso	La bicicleta en la ciudad : manual de políticas y diseño p	Ministerio de Fomento, Centro de Publicaciones	84-498-0214-8	1999
Solà-Morales i Rubió, Manuel de	Las formas de crecimiento urbano	UPC	84-8301-197-2	2008
Terán, Fernando de	El problema urbano	Salvat	84-345-7880-8	1985
	Ciudad y territorio : estudios territoriales	MOPT	1133-4762	1993

**TERCER CURSO**



**1. Datos generales**

<b>Asignatura:</b> INGENIERIA HIDROLOGICA Y FLUVIAL	<b>Código:</b> 38319
<b>Tipología:</b> OBLIGATORIA	6
<b>Grado:</b> 345 - GRADO EN INGENIERIA CIVIL	<b>Curso académico:</b> 2012-13
<b>Centro:</b> (603) E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL	<b>Grupos:</b> 20 21
<b>Curso:</b> 3	<b>Duración:</b> Primer cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b> Inglés
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	
<b>Página Web:</b>	

Nombre del profesor: M <sup>a</sup> DEL CARMEN CASTILLO SANCHEZ - Grupo(s) impartido(s): 20				
Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
A-44	INGENIERIA CIVIL Y DE LA EDIFICACION	3294	MariaCarmen.Castillo@uclm.es	Martes a Jueves de 12:00 a 14:00

Nombre del profesor: ALVARO GALAN ALGUACIL - Grupo(s) impartido(s): 20				
Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Laboratorio de Hidráulica/D5	INGENIERIA CIVIL Y DE LA EDIFICACION	96633	alvaro.galan@uclm.es	Lunes y Martes de 16:00 a 19:00

Nombre del profesor: JAVIER GONZALEZ PEREZ - Grupo(s) impartido(s): 20				
Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
A-30	INGENIERIA CIVIL Y DE LA EDIFICACION	3279	Javier.Gonzalez@uclm.es	Lunes y Martes de 16:00 a 19:00

**2. Requisitos previos**

Se requiere haber cursado las asignaturas de Instrumentos Matemáticos para la Ingeniería I y II, Mecánica del Sólido Rígido y Ecuaciones Diferenciales así como Ingeniería Hidráulica.

**3. Justificación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas y con la profesión**

Formación básica en hidrología e hidráulica fluvial aplicado a la Ingeniería Civil.

**4. Competencias de la titulación que la asignatura contribuye a alcanzar****Competencias propias de la asignatura**

CRC7	Conocimiento de los conceptos y los aspectos técnicos vinculados a los sistemas de conducciones, tanto en presión como en lámina libre.
CRC8	Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.

**5. Objetivos o resultados de aprendizaje esperados****Resultados propios de la asignatura**

Capacidad de analizar y tomar decisiones en problemas de hidráulica fluvial con secciones complejas y compuestas de material suelto. Conocimiento de los procesos principales que intervienen en el ciclo hidrológico.

Capacidad de selección y análisis de los procesos principales que intervienen en la hidrología de una cuenca, su modelación y estimación, así como el establecimiento de sus interacciones.

Capacidad para el planteamiento y la resolución de los problemas de avenida y recursos, a la vez que dotar de habilidad para el análisis estadístico de variables hidrometeorológicas.

Capacidad para el análisis y la resolución de problemas de movimiento del agua en poroso saturado, en régimen permanente, conociendo las ecuaciones generales que gobiernan el problemas, y las hipótesis simplificadoras más habituales en problemas reales.

Capacidad de analizar y tomar decisiones en problemas de hidráulica fluvial con secciones complejas y compuestas de material suelto.

**6. Temario / Contenidos****Tema 1 El ciclo hidrológico y la cuenca hidrográfica****Tema 2 Hidrología estadística****Tema 3 El agua en la atmósfera****Tema 3.1** La atmósfera**Tema 3.2** El clima**Tema 3.3** La evaporación**Tema 3.4** La evapotranspiración**Tema 3.5** La precipitación**Tema 4 El agua en el subsuelo****Tema 4.1** Hidrogeología

- Tema 4.2 Flujo en medio poroso saturado
- Tema 4.3 Hidráulica de pozos
- Tema 5 El movimiento del agua sobre la cuenca**
  - Tema 5.1 La infiltración
  - Tema 5.2 La escorrentía
- Tema 6 Análisis de los fenómenos de crecidas**
  - Tema 6.1 El hidrograma unitario
  - Tema 6.2 El tránsito de hidrogramas
  - Tema 6.3 El método racional
- Tema 7 La evaluación de recursos hídricos**
  - Tema 7.1 Modelación hidrológica de recursos
- Tema 8 Morfología fluvial**
  - Tema 8.1 Introducción y conceptos generales
  - Tema 8.2 Clasificación de ríos
  - Tema 8.3 Geometría hidráulica de un río
  - Tema 8.4 Tipología y clasificación de cauces
  - Tema 8.5 Teoría del régimen
  - Tema 8.6 Análisis de ríos meandriformes
- Tema 9 Equilibrio y dinámica de ríos**
  - Tema 9.1 Estabilidad de una partícula
  - Tema 9.2 Estabilidad de una sección
  - Tema 9.3 Analogía de la balanza de Lané. Aplicaciones
  - Tema 9.4 Método de predicción de la respuesta
  - Tema 9.5 Procesos erosivos y deposicionales en cauces
  - Tema 9.6 Criterios y condicionantes en proyectos fluviales
  - Tema 9.7 Criterios y condicionantes en proyectos fluviales

#### Comentarios adicionales sobre el temario

Los 7 primeros temas corresponden al bloque de Ingeniería hidrológica y los dos últimos al de hidráulica fluvial

#### 7. Actividades o bloques de actividad y metodología

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral		1.64	41.00	No	-	-	
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas		0.56	14.00	Sí	No	No	
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas		0.08	2.00	Sí	Sí	No	
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]			0.04	1.00	Sí	Sí	No	
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo		0.12	3.00	Sí	Sí	Sí	
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Combinación de métodos		3.32	83.00	No	-	-	
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.16	4.00	Sí	No	Sí	
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.08	2.00	Sí	Sí	Sí	
<b>Total:</b>			<b>6.00</b>	<b>50.00</b>				
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.56</b>						<b>Horas totales de trabajo presencial: 64.00</b>		
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.44</b>						<b>Horas totales de trabajo autónomo: 86.00</b>		

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

#### 8. Criterios de evaluación y valoraciones

Criterio de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estud. pres.	Estud. semipres.	
Elaboración de memorias de prácticas	10.00%	10.00%	Prácticas de laboratorio
Pruebas de progreso	20.00%	20.00%	Prueba de los temas 8 y 9
Pruebas de progreso	50.00%	50.00%	Prueba de los temas 1 a 7
Realización de actividades en aulas de ordenadores	20.00%	20.00%	Relativas a los temas 1 a 7

<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	
---------------	----------------	----------------	--

**Criterios de evaluación:**

Es obligatoria la asistencia a la práctica de laboratorio.

El informe de la práctica de laboratorio se entregará en la fecha establecida con independencia de si el alumno opta a la evaluación por parciales, a la convocatoria ordinaria o a la extraordinaria. Cada día de retraso en la entrega supone una penalización de 2 puntos.

Los exámenes parciales son liberatorios sólo para la convocatoria ordinaria.

Para aprobar la asignatura es imprescindible aprobar las pruebas de progreso o final de cada tema y la práctica de laboratorio.

La práctica de laboratorio se guarda de un curso para otro siempre que sea de la misma temática.

Las partes de Ingeniería Hidrológica (75%) e Ingeniería Fluvial (25%) deben tener una calificación mínima de 4 puntos sobre 10 para compensar entre sí.

**Particularidades de la convocatoria extraordinaria:**

Sólo se guardan las notas de la parte de Ingeniería Hidrológica o Ingeniería Fluvial si tienen una calificación igual o superior a 5 sobre 10.

**Particularidades de la convocatoria especial de finalización:**

En la convocatoria especial de finalización, no habrá exámenes parciales sino una prueba final. La práctica de laboratorio debe estar aprobada.

**9. Secuencia de trabajo, calendario, hitos importantes e inversión temporal**

**No asignables a temas**

**Actividades formativas**

Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (4 h tot.)	4
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (2 h tot.)	2

**Tema 1 (de 9): El ciclo hidrológico y la cuenca hidrográfica**

**Actividades formativas**

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (41 h tot.)	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (83 h tot.)	4.5

**Tema 2 (de 9): Hidrología estadística**

**Actividades formativas**

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (41 h tot.)	3
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (14 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (83 h tot.)	5

**Tema 3 (de 9): El agua en la atmósfera**

**Actividades formativas**

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (41 h tot.)	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (83 h tot.)	5

**Tema 4 (de 9): El agua en el subsuelo**

**Actividades formativas**

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (41 h tot.)	8
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (14 h tot.)	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (83 h tot.)	16

**Tema 5 (de 9): El movimiento del agua sobre la cuenca**

**Actividades formativas**

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (41 h tot.)	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (83 h tot.)	7

**Tema 6 (de 9): Análisis de los fenómenos de crecidas**

**Actividades formativas**

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (41 h tot.)	6
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (14 h tot.)	2
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (2 h tot.)	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (83 h tot.)	15

**Tema 7 (de 9): La evaluación de recursos hídricos**

**Actividades formativas**

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (41 h tot.)	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (83 h tot.)	3.5

**Tema 8 (de 9): Morfología fluvial**

**Actividades formativas**

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (41 h tot.)	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (14 h tot.)	3
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] (1 h tot.)	1
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Trabajo en grupo] (3 h tot.)	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (83 h tot.)	12

**Tema 9 (de 9): Equilibrio y dinámica de ríos**

**Actividades formativas**

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (41 h tot.)	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (14 h tot.)	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (83 h tot.)	15

**Actividad global**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
-------------------------------	-------------------

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral]	41
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas]	14
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas]	2
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] []	1
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Trabajo en grupo]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos]	83
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación]	4
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación]	2

**Total horas: 150**

**Comentarios generales sobre la planificación:** La prueba final se refiere al examen final de la asignatura y las pruebas de progreso corresponden a los temas 1 a 7 (la primera) y 8 y 9 (la segunda).

10. Bibliografía, recursos					
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
Cardoso, António Heleno	Hidráulica fluvial	Fundação Calouste Gulbenkian	972-31-0815-1	1998	
Chang, Howard H.	Fluvial processes in river engineering	Krieger	1-57524-212-5	2002	
Chanson, Hubert	The hydraulics of open channel flow : an introduction : basi	Butterworth Heinemann	0-340-74067-1	2002	
Chow, Ven Te	Hidrología aplicada	McGraw-Hill Interamericana	958-600-171-7	1994	
Custodio, E. y Llamas, M. R.	Hidrología subterránea	Omega			
García, M. H.	Sediment transport: lecture notes.			1996	
Hoggan, D. H.	Floodplain hydrology and hydraulics	Mc Graw Hill			
Julien, Pierre Y.	Erosion and sedimentation	Cambridge University Press	0-521-63639-6	1998	
Julien, Pierre Y.	River mechanics	Cambridge University Press	0-521-52970-0	2002	
Knighton, David	Fluvial forms and processes : a new perspective	Arnold	0-340-66313-8	1998	
Lawrence Dingman, S.	Physical hydrology	Prentice Hall			
Leopold, Luna B.	Fluvial processes in geomorphology	Dover	0-486-68588-8	1995	
Linsley, Ray K.	Hydrology for engineers	McGraw Hill	0-07-084185-3	1988	
Martín Vide, Juan P.	Ingeniería de ríos	UPC	84-8301-563-3	2002	
Martínez Marín, Eduardo	Hidráulica fluvial : principios y práctica	Bellisco	84-95279-44-4	2001	
Seminara, G. and Blondeaux, P.	River, coastal and estuarine morphodynamics	Springer-Verlag		2001	
Thorne, C. R., Hey, R.D. and Newson, M.D.	Applied fluvial	John Wiley and Sons		1997	
Yalin, M. S. y Ferreira da Silva, A. M.	Fluvial processes			2001	

**1. Datos generales**

<b>Asignatura:</b> TP: HERRAMIENTAS PARA EL ANALISIS Y LA GESTION DEL	<b>Código:</b> 38320
<b>Tipología:</b> OBLIGATORIA	6
<b>Grado:</b> 345 - GRADO EN INGENIERIA CIVIL	<b>Curso académico:</b> 2012-13
<b>Centro:</b> (603) E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL	<b>Grupos:</b> 20 20 21
<b>Curso:</b> 3	<b>Duración:</b> Primer cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b> Inglés
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	
<b>Página Web:</b>	

Nombre del profesor: ANA MARIA SANZ REDONDO - Grupo(s) impartido(s): 20 21

Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Politécnico A52	INGENIERIA GEOLOGICA Y MINERA	3273	Ana.Sanz@uclm.es	Martes 16:15-18:30 Jueves 16:15-18:30 Viernes 9:00-10:30

**2. Requisitos previos**

Conocimientos de Topografía, Cartografía, Geodesia y Geometría aprendidos en las asignaturas de Dibujo y Topografía de 1º, TP: Expresión Gráfica-Cartográfica de 2º curso de grado de la titulación.

**3. Justificación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas y con la profesión**

La planificación, el análisis y la evaluación del territorio necesita de herramientas informáticas que le ayude a gestionar la información georreferenciada. La asignatura principalmente práctica desarrolla no sólo los conceptos fundamentales de las Nuevas Ciencias de Información de la Tierra, Teledetección y SIG, sino que en ella, se desarrolla un trabajo práctico de gestión territorial en el ámbito de la hidrología, la ordenación del territorio, del medio ambiente acústico, de la planificación urbanística y redes.

**4. Competencias de la titulación que la asignatura contribuye a alcanzar****Competencias propias de la asignatura**

FB3	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
G02	Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
G06	Capacidad para aplicar sus conocimientos en la resolución práctica de problemas de ingeniería civil, con capacidad para el análisis y la definición del problema, la propuesta de alternativas y su evaluación crítica, eligiendo la solución óptima con argumentos técnicos y con capacidad de su defensa frente a terceros.
G09	Capacidad para ampliar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio. Capacidad de autoaprendizaje, para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

**5. Objetivos o resultados de aprendizaje esperados****Resultados propios de la asignatura**

Manejar los medios y técnicas gráficas que requiere la representación de los proyectos de ingeniería.  
Gestionar la información georreferenciada para que le ayude a tomar decisiones en distintos ámbitos: planificación y gestión de recursos naturales, del transporte, hidrología, mantenimiento y gestión de redes, ordenación del territorio.  
Conocer las herramientas necesarias para el control de calidad de los datos de partida y de los resultados obtenidos.  
Manejar los medios y técnicas gráficas que requiere la representación de los proyectos de ingeniería.  
Gestionar la información georreferenciada para que le ayude a tomar decisiones en distintos ámbitos: planificación y gestión de recursos naturales, del transporte, hidrología, mantenimiento y gestión de redes, ordenación del territorio.  
Capacidad para modelizar la realidad geográfica con las nuevas técnicas de captura de datos, tanto para su representación gráfica como para su análisis.  
Conocer las herramientas necesarias para el control de calidad de los datos de partida y de los resultados obtenidos.

**6. Temario / Contenidos****Tema 1 Fundamentos Teóricos**

- Tema 1.1** Geodesia y Cartografía Matemática
- Tema 1.2** La nueva red geodésica
- Tema 1.3** Plataformas y Sensores
- Tema 1.4** Teledetección

**Tema 2 Fuentes de datos**

- Tema 2.1** Documentación Gráfica
- Tema 2.2** Tratamiento de Imágenes: correcciones
- Tema 2.3** Bases de datos: ortofotos, imágenes datos relacionales

**Tema 2.4** Criterios de selección y control de calidad

**Tema 3 Sistemas de Información Geográfica**

**Tema 3.1** Fundamentos Teóricos

**Tema 3.2** Análisis espacial y Gestión de Datos

**Tema 3.3** Aprendizaje Software comercial

**Tema 3.4** Aplicaciones: desarrollo de un TP

**7. Actividades o bloques de actividad y metodología**

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral		0.48	12.00	No	-	-	Exposición de los conceptos teóricos básicos necesarios para el desarrollo de la asignatura
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas		0.60	15.00	Sí	Sí	Sí	Manejo de los distintos programas informáticos de SIG. El alumno resolverá en clase junto al profesor algunos ejercicios preparados para que se familiarice con las órdenes propias de los distintos programas informáticos
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo		0.60	15.00	Sí	Sí	Sí	Elaboración de un documento donde se refleje la resolución de los ejercicios propuestos con los distintos programas informáticos.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)		2.60	65.00	Sí	Sí	Sí	Los alumnos en grupos de 3 o 4 desarrollarán un trabajo proyectual sobre planificación o gestión territorial, medioambiental o hidrológico.
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Trabajo en grupo		0.60	15.00	Sí	Sí	No	Los alumnos en tutorías presenciales de grupo obligatorias, trabajarán sobre el proyecto de planificación o gestión elegido y resolverán las dudas o los problemas que vayan encontrando en el desarrollo del mismo con ayuda del profesor.
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]	Trabajo dirigido o tutorizado		0.60	15.00	Sí	No	No	En base a las dudas o problemas que los alumnos se vayan encontrando en el desarrollo de su proyecto, se programarán talleres o seminarios específicos, impartidos por el profesor o algún conferenciante, que les ayuden en su trabajo.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.12	3.00	Sí	Sí	Sí	El alumno realizará un examen de conceptos teóricos que está valorado en un 20% de la nota final. Además, el alumno deberá presentar, junto a sus compañeros de grupo, el proyecto de gestión o planificación. Esta presentación valdrá un 10% de la nota final. desarrollado.

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	0.40	10.00	Sí	No	Sí	Estudiar para el examen. Preparar la exposición oral de su trabajo.
<b>Total:</b>			<b>6.00</b>	<b>150.00</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.40</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 60.00</b>				
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.60</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90.00</b>				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

## 8. Criterios de evaluación y valoraciones

Criterio de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estud. pres.	Estud. semipres.	
Prueba final	25.00%	0.00%	Examen de conceptos teóricos.
Elaboración de trabajos teóricos	25.00%	0.00%	Cada grupo de alumnos realizarán una memoria escrita del trabajo proyectual que haya desarrollado en la asignatura. La nota de la memoria, supondrá el 25% de la nota final.
Elaboración de memorias de prácticas	25.00%	0.00%	Cada alumno deberá presentar un informe de las prácticas con ordenador que haya resuelto.
Presentación oral de temas	20.00%	0.00%	La nota de la presentación oral de los trabajos de los alumnos valorará su expresión oral y defensa del trabajo (presencial) y los medios audiovisuales que haya utilizado para apoyarse en su explicación (semipresencial).
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	5.00%	0.00%	
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>0.00%</b>	

### Criterios de evaluación:

La nota final se calculará con los porcentajes indicados anteriormente en cada sistema de evaluación sin diferenciar la valoración presencial de la semipresencial: 25% nota examen+ 25% nota trabajo grupo + 25% nota prácticas +20% exposición oral del trabajo de grupo+ 5% asistencia a clase con aprovechamiento. El alumnos DEBE APROBAR CADA PARTE INDEPENDIENTEMENTE PARA QUE SE LE REALICE LA MEDIA. En caso de tener alguna parte suspensa, en la convocatoria ORDINARIA se presentará exclusivamente a la o las partes que tenga suspensa. Si en esta convocatoria no aprueba, el alumno irá a la convocatoria extraordinaria.

### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

La convocatoria Extraordinaria constará de un examen escrito u oral de conocimientos teórico-prácticos.La nota media se calculará: Examen Final de conocimientos teórico\_prácticos (50%) + Nota trabajo grupo (25%) + defensa (25%).

### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Idem convocatoria Extraordinaria

## 9. Secuencia de trabajo, calendario, hitos importantes e inversión temporal

### Tema 1 (de 3): Fundamentos Teóricos

#### Actividades formativas

	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (12 h tot.)	6
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (3 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (10 h tot.)	6

### Tema 2 (de 3): Fuentes de datos

#### Actividades formativas

	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (12 h tot.)	3
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (15 h tot.)	5
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (15 h tot.)	3
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (3 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (10 h tot.)	2

### Tema 3 (de 3): Sistemas de Información Geográfica

#### Actividades formativas

	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (12 h tot.)	3
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (15 h tot.)	10
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (15 h tot.)	12
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (65 h tot.)	65
Tutorías de grupo [PRESENCIAL] [Trabajo en grupo] (15 h tot.)	15
Talleres o seminarios [PRESENCIAL] [Trabajo dirigido o tutorizado] (15 h tot.)	15
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (3 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (10 h tot.)	2

#### Actividad global

#### Actividades formativas

	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral]	12
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas]	15

Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo]	15
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	65
Tutorías de grupo [PRESENCIAL] [Trabajo en grupo]	15
Talleres o seminarios [PRESENCIAL] [Trabajo dirigido o tutorizado]	15
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo]	10
<b>Total horas:</b>	<b>150</b>

#### 10. Bibliografía, recursos

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
Bosque Sendra, Joaquín	Sistemas de información geográfica	Rialp	84-321-3154-7	1997	
Burrough, P. A.	Principles of geographical information systems for land reso	Clarendon Press	0-19-854592-4 (pbk)	1996	
Burrough, Peter A.	Principles of geographical information system	Oxford University Press	0-19-823365-5 (Pbk)	1997	
Demmers, M.N.	Fundamentals of Geographic Information Systems	Jonh Wiley and Sons, USA		1997	

**1. Datos generales**

<b>Asignatura:</b> MECANICA DEL SOLIDO DEFORMABLE	<b>Código:</b> 38322
<b>Tipología:</b> OBLIGATORIA	6
<b>Grado:</b> 345 - GRADO EN INGENIERIA CIVIL	<b>Curso académico:</b> 2012-13
<b>Centro:</b> (603) E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL	<b>Grupos:</b> 20
<b>Curso:</b> 3	<b>Duración:</b> Primer cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b>
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	
<b>Página Web:</b> <a href="http://www.uclm.es/profesorado/evieira/asignatura/ampliacion/index2.htm">http://www.uclm.es/profesorado/evieira/asignatura/ampliacion/index2.htm</a>	

Nombre del profesor: EDUARDO WALTER VIEIRA CHAVES - Grupo(s) impartido(s): 20				
Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
D55	MECANICA ADA. E ING. PROYECTOS	6312	Eduardo.Vieira@uclm.es	Lunes y Miercoles 16:30-19:30h

**2. Requisitos previos**

Haber cursado las asignaturas MECÁNICA I, INSTRUMENTOS MATEMÁTICOS PARA LA INGENIERÍA I y II.

**3. Justificación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas y con la profesión**

En primer lugar esta asignatura aporta al futuro Ingeniero los conocimientos generales sobre el planteamiento y resolución de problemas de ingeniería, que va desde el planteamiento del Problema de Valor de Contorno Inicial (PVC I) y sus aproximaciones hasta los métodos empleados para la resolución del PVC I. En los PVC I abordados podemos citar Problema de sólidos deformables, problemas de flujo (transmisión de calor, filtración en medio poroso), entre otros.

Además el alumno, como futuro Ingeniero e Caminos, C. y P. adquiere un visión crítica a la hora de utilizar una metodología para la concepción y diseño de una obra civil.

**4. Competencias de la titulación que la asignatura contribuye a alcanzar****Competencias propias de la asignatura**

FB4	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.
G03	Una correcta comunicación oral y escrita.

**5. Objetivos o resultados de aprendizaje esperados****Resultados propios de la asignatura**

Entender el comportamiento de los cuerpos y de los materiales a través de modelos teóricos (punto material, sólido rígido, sólido deformable). Aplicar dichos modelos a casos concretos y utilizarlos para predecir fenómenos mecánicos.

**Resultados adicionales**

El alumno, como resultado del aprendizaje de la asignatura comprende y domina las ecuaciones de gobierno de problemas prácticos en ingeniería, proporcionando así, una visión crítica a la hora de adoptar aproximaciones del problema inicialmente planteado.

**6. Temario / Contenidos****Tema 1 Tensores y Teoría de Campos**

**Tema 1.1** Vectores. Sistema de Coordenadas. Notación indicial. Tensores de orden superior: diádicas, operaciones con tensores, transpuesta, adjunta de un tensor, determinante de un tensor, inversa de un tensor. Ley de transformación de tensores. Autovalores y autovectores de un tensor: ortogonalidad de los autovectores, invariantes, tensores definidos positivos y negativos, representación espectral, teorema de Cayley Hamilton, tensores isotropos y anisotropos, descomposición polar, tensor esférico y desviador. Notación de Voigt. Representación gráfica del tensor: Circulo de Mohr, elipsoide del tensor, espacio de Haigh-Wetergaard.

**Tema 1.2** Campos escalares, vectoriales y tensoriales. Operadores diferenciales. Propiedades de los operadores diferenciales. Operadores diferenciales compuestos. Transformaciones integrales.

**Tema 2 Tensor de Tensiones**

**Tema 2.1** Fuerzas. Tensor de tensiones. Relación entre el vector tensión y el tensor de tensiones. Ecuación de equilibrio. Simetría del tensor de tensiones de Cauchy. Círculo de Mohr. Estado tensional en 2 dimensiones.

**Tema 3 Cinemática del Medio Continuo**

**Tema 3.1** El medio continuo: Descripción del movimiento: coordenadas espaciales y materiales, descripción Lagrangiana y Euleriana. Gradiente de deformación. Tensores de deformación Finita. Deformación de área y de volumen. Particularidades del movimiento. Deformación infinitesimal.

**Tema 4 Leyes Fundamentales de la Mecánica del Medio Continuo**

**Tema 4.1** Principio de conservación de la masa. Principio de la conservación del momento lineal. Principio de la conservación del momento angular. Principio de la conservación de la energía. Principio de la Irreversibilidad.

**Tema 5 Introducción a las Ecuaciones Constitutivas**

**Tema 5.1** Principios constitutivos: Determinismo. Axioma de acción local. Objetividad. Disipación universal. Ecuaciones constitutivas de sólidos: Elasticidad clásica. El material hookeano. Ecuaciones constitutivas de fluidos: Concepto de presión (hidrostática, media y termodinámica). Fluido newtoniano isótropo.

**Tema 6 Problemas de Valor de Contorno e Inicial- PVCi**

**Tema 6.1** Problema termo-mecánico, problema elástico, problema térmico, sólido rígido, fluidos.

**7. Actividades o bloques de actividad y metodología**

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	FB4	1.60	40.00	Sí	No	No	
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	G03	0.80	20.00	Sí	No	No	
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	FB4	0.20	5.00	Sí	No	Sí	
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	FB4	3.40	85.00	Sí	No	Sí	
<b>Total:</b>			<b>6.00</b>	<b>150.00</b>				
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.60</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 65.00</b>					
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.40</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 85.00</b>					

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

**8. Criterios de evaluación y valoraciones**

Criterio de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estud. pres.	Estud. semipres.	
Elaboración de memorias de prácticas	15.00%	15.00%	
Pruebas de progreso	29.00%	29.00%	Primer Parcial (Temas:1 y 2)
Pruebas de progreso	28.00%	28.00%	Segundo Parcial (temas: 3 y 4)
Pruebas de progreso	28.00%	28.00%	Tercer Parcial (Temas: 5 y 6)
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

**Criterios de evaluación:**

Las oportunidades de evaluación a lo largo del curso serán tres, dos de los cuales tendrán el carácter exámenes finales y la tercera de evaluación por curso.

Los exámenes finales consistirán en una prueba única que abarcarán toda la materia impartida; se evaluarán de 0 a 10 puntos, siendo necesario alcanzar una nota igual o superior a 5 puntos para superar la asignatura. En el examen final de la convocatoria ordinaria los alumnos pueden optar por examinarse sólo aquellas partes que tengan suspensas. En el examen final de la convocatoria extraordinaria los alumnos se examinarán de toda la materia impartida.

La evaluación por curso consta de 5 notas. Las tres primeras corresponden a tres escritas excluyentes coincidente el último con el final ordinario, puntuadas de 0 a 10 puntos, siendo necesario alcanzar un mínimo de 4,0 en cada una de ellas para poder superar la asignatura por curso. La cuarta nota corresponde a la actividad desarrollada por el alumno en clase y evaluada por el profesor de 0 a 1 punto. La quinta nota corresponde a las entregas de ejercicios personalizados y prácticas a lo largo del curso, realizadas por los alumnos fuera de clase, y evaluada por el profesor de 0 a 1 punto. La asignatura se habrá superado por curso cuando la suma de las 5 notas sea igual o superior a 15 puntos, cumpliendo los mínimos de puntuación indicados para las pruebas escritas y la evaluación de prácticas.

**Particularidades de la convocatoria extraordinaria:**

Las notas de las pruebas escritas iguales o superiores a 4,0 puntos se conservan en el examen final de la convocatoria ordinaria, sin perjuicio de que el alumno pueda presentarse para mejorar nota de la parte con nota igual o superior a 4,0 puntos.

**9. Secuencia de trabajo, calendario, hitos importantes e inversión temporal**

**No asignables a temas**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (5 h tot.)	5

**Tema 1 (de 6): Tensores y Teoría de Campos**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Combinación de métodos] (40 h tot.)	12
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (20 h tot.)	6
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (85 h tot.)	25.5

**Tema 2 (de 6): Tensor de Tensiones**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Combinación de métodos] (40 h tot.)	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (20 h tot.)	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (85 h tot.)	10.6

**Tema 3 (de 6): Cinemática del Medio Continuo**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Combinación de métodos] (40 h tot.)	10
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (20 h tot.)	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (85 h tot.)	21.25

**Tema 4 (de 6): Leyes Fundamentales de la Mecánica del Medio Continuo**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Combinación de métodos] (40 h tot.)	7
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (20 h tot.)	3.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (85 h tot.)	14.9
<b>Tema 5 (de 6): Introducción a las Ecuaciones Constitutivas</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Combinación de métodos] (40 h tot.)	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (20 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (85 h tot.)	4.3
<b>Tema 6 (de 6): Problemas de Valor de Contorno e Inicial- PVI</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Combinación de métodos] (40 h tot.)	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (20 h tot.)	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (85 h tot.)	8.45

#### Actividad global

<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Combinación de métodos]	40
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas]	20
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo]	85
	<b>Total horas: 150</b>

#### 10. Bibliografía, recursos

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
Chadwick, Peter	Continuum mechanics : concise theory and problems	Dover	0-486-40180-4	1999	
Chandrasekharaiah, D. S.	Continuum mechanics	Academic Press	0-12-167880-6	0	
Chaves, Eduardo W.V.	Mecánica del medio continuo : (conceptos básicos)	CIMNE	978-84-96736-38-2	2007	
Chaves, Eduardo W.V.	Mecánica del medio continuo : modelos constitutivos / Eduard	CIMNE	978-84-96736-68-9	2009	
Gurtin, Morton E.	An introduction to continuum mechanics	Academic Press	0-12-309750-9	1981	
Holzapfel, Gerhard A.	Nonlinear solid mechanics : a continuum approach for enginee	John Wiley & Sons	0-471-82319-8	2000	
Lai, Michae W. (1930)	Introduction to continuum mechanics	Butterworth-Heinemann	978-0-7506-8560-3	2010	
Malvern, Lawrence E.	Introduction to the mechanics of a continuous medium	Prentice-Hall	0-13-487603-2	1969	
MASE, George E.	Teoría y problemas de mecánica del medio continuo	McGraw-Hill	0-07-091668-3	1977	
Ogden, R.W.	Non-Linear Elastic Deformations	Dover	0-486-69648-0	1997	
Oliver, J. (Javier Oliver Olivella)	Mecánica de medios continuos para ingenieros	Edicions UPC	84-8301-412-2	2000	
Spencer, A.J.M.	Continuum mechanics	Dover	0-486-43594-6	1980	

**1. Datos generales**

<b>Asignatura:</b> MECANICA DEL SUELO Y CIMENTACIONES	<b>Código:</b> 38323
<b>Tipología:</b> OBLIGATORIA	6
<b>Grado:</b> 345 - GRADO EN INGENIERIA CIVIL	<b>Curso académico:</b> 2012-13
<b>Centro:</b> (603) E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL	<b>Grupos:</b> 20
<b>Curso:</b> 3	<b>Duración:</b> Primer cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b> Inglés
<b>Uso docente de otras lenguas:</b> Puntualmente	
<b>Página Web:</b>	

Nombre del profesor: RAFAEL BLAZQUEZ MARTINEZ - Grupo(s) impartido(s): 20				
Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
D57	INGENIERIA CIVIL Y DE LA EDIFICACION	3275	Rafael.Blazquez@uclm.es	Martes, 9:30-14:00h Viernes, 9:30-11:00h

Nombre del profesor: VICENTE NAVARRO GAMIR - Grupo(s) impartido(s): 20				
Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
2D59	INGENIERIA CIVIL Y DE LA EDIFICACION	3264	vicente.navarro@uclm.es	Jueves y Viernes de 17:00 a 19:00

**2. Requisitos previos**

Conocimientos de Ingeniería y Morfología del Terreno.

Conocimientos de Mecánica de los Medios Deformables.

**3. Justificación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas y con la profesión**

La capacidad de entender la respuesta del terreno es fundamental para la actividad del Ingeniero Civil. Es necesaria tanto para la planificación territorial, como para el cálculo estructural o hidráulico. Por ello, el aprendizaje de la Mecánica de Suelos y de los fundamentos del cálculo de cimentaciones es una cuestión fundamental para el ejercicio de la profesión.

**4. Competencias de la titulación que la asignatura contribuye a alcanzar****Competencias propias de la asignatura**

CRC2	Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.
CRC3	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.
CRC5	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.
FB5	Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.
G05	Poseer y comprender conocimientos en el área de la Ingeniería Civil que parten 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 la ingeniería civil.
G06	Capacidad para aplicar sus conocimientos en la resolución práctica de problemas de ingeniería civil, con capacidad para el análisis y la definición del problema, la propuesta de alternativas y su evaluación crítica, eligiendo la solución óptima con argumentos técnicos y con capacidad de su defensa frente a terceros.

**5. Objetivos o resultados de aprendizaje esperados****Resultados propios de la asignatura**

Identificación de los principales tipos de rocas y suelos como elemento y base de la ingeniería civil, estimando sus propiedades y aplicaciones, e identificando sus discontinuidades.

Interpretación y aprovechamiento de los informes geológicos y geotécnicos. Capacidad para saber encargar estos informes.

Comprensión de los condicionantes del comportamiento hidromecánico de los suelos dada su estructura interna.

Estimación de los movimientos admisibles en suelos al construir estructuras e infraestructuras.

Dimensionamiento, comprobación y proyecto de cimentaciones, superficiales y profundas.

Dimensionamiento, comprobación y proyecto de muros y pantallas.

Capacidad para el dimensionamiento, comprobación y proyecto de cimentaciones, superficiales y profundas.

Capacidad para determinar la estabilidad de un talud.

**6. Temario / Contenidos**

**Tema 1 Descripción de estados tensodeformacionales en suelos**

- Tema 2 Caracterización experimental y modelo del comportamiento mecánico de los suelos  
Tema 3 Introducción al Análisis Límite.  
Tema 4 Teoría de Rankine.  
Tema 5 Introducción al Equilibrio Límite.  
Tema 6 Comportamiento elástico de depósitos de suelo.  
Tema 7 Estructuras de cimentación superficiales. Definición de capacidad portante. Cálculo de  
Tema 8 Cimentaciones profundas. Aproximación a la caracterización de la capacidad portante  
Tema 9 Diseño de vigas y losas flotantes. Cimentaciones compensadas.

## 7. Actividades o bloques de actividad y metodología

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Aprendizaje cooperativo/colaborativo		0.80	20.00	Sí	No	Sí	
Foros y debates en clase [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)		0.80	20.00	Sí	No	Sí	
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Resolución de ejercicios y problemas		1.20	30.00	Sí	No	Sí	
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo		1.20	30.00	Sí	No	Sí	
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas		0.80	20.00	Sí	No	Sí	
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Combinación de métodos		1.20	30.00	Sí	No	Sí	
<b>Total:</b>			<b>6.00</b>	<b>150.00</b>				
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.40</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 60.00</b>					
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.60</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90.00</b>					

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

## 8. Criterios de evaluación y valoraciones

Criterio de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estud. pres.	Estud. semipres.	
Realización de prácticas en laboratorio	10.00%	10.00%	
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	20.00%	20.00%	
Pruebas de progreso	10.00%	10.00%	
Prueba	60.00%	60.00%	
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

### Criterios de evaluación:

Análisis crítico del aprendizaje a través de criterios cuantitativos conforme a lo descrito en la tabla anterior

### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se aplicarán los mismos criterios que en la convocatoria ordinaria

### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Se definirá un aprovechamiento mínimo, valorando posteriormente el conjunto del trabajo realizado en la titulación

## 9. Secuencia de trabajo, calendario, hitos importantes e inversión temporal

### Tema 1 (de 9): Descripción de estados tensodeformacionales en suelos.

#### Actividades formativas

	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo] (20 h tot.)	2.4
Foros y debates en clase [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (20 h tot.)	2.4
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Resolución de ejercicios y problemas] (30 h tot.)	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (30 h tot.)	4
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Prácticas] (20 h tot.)	2.4
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (30 h tot.)	4

### Tema 2 (de 9): Caracterización experimental y modelo del comportamiento mecánico de los suelos

#### Actividades formativas

	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo] (20 h tot.)	2.2
Foros y debates en clase [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (20 h tot.)	2.2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Resolución de ejercicios y problemas] (30 h tot.)	3.25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (30 h tot.)	3.25
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Prácticas] (20 h tot.)	2.2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (30 h tot.)	3.25

### Tema 3 (de 9): Introducción al Análisis Límite.

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo] (20 h tot.)	2.2
Foros y debates en clase [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (20 h tot.)	2.2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Resolución de ejercicios y problemas] (30 h tot.)	3.25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (30 h tot.)	3.25
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Prácticas] (20 h tot.)	2.2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (30 h tot.)	3.25

#### **Tema 4 (de 9): Teoría de Rankine.**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo] (20 h tot.)	2.2
Foros y debates en clase [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (20 h tot.)	2.2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Resolución de ejercicios y problemas] (30 h tot.)	3.25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (30 h tot.)	3.25
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Prácticas] (20 h tot.)	2.2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (30 h tot.)	3.25

#### **Tema 5 (de 9): Introducción al Equilibrio Límite.**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo] (20 h tot.)	2.2
Foros y debates en clase [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (20 h tot.)	2.2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Resolución de ejercicios y problemas] (30 h tot.)	3.25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (30 h tot.)	3.25
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Prácticas] (20 h tot.)	2.2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (30 h tot.)	3.25

#### **Tema 6 (de 9): Comportamiento elástico de depósitos de suelo.**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo] (20 h tot.)	2.2
Foros y debates en clase [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (20 h tot.)	2.2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Resolución de ejercicios y problemas] (30 h tot.)	3.25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (30 h tot.)	3.25
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Prácticas] (20 h tot.)	2.2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (30 h tot.)	3.25

#### **Tema 7 (de 9): Estructuras de cimentación superficiales. Definición de capacidad portante. Cálculo de**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo] (20 h tot.)	2.2
Foros y debates en clase [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (20 h tot.)	2.2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Resolución de ejercicios y problemas] (30 h tot.)	3.25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (30 h tot.)	3.25
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Prácticas] (20 h tot.)	2.2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (30 h tot.)	3.25

#### **Tema 8 (de 9): Cimentaciones profundas. Aproximación a la caracterización de la capacidad portante**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo] (20 h tot.)	2.2
Foros y debates en clase [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (20 h tot.)	2.2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Resolución de ejercicios y problemas] (30 h tot.)	3.25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (30 h tot.)	3.25
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Prácticas] (20 h tot.)	2.2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (30 h tot.)	3.25

#### **Tema 9 (de 9): Diseño de vigas y losas flotantes. Cimentaciones compensadas.**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo] (20 h tot.)	2.2
Foros y debates en clase [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (20 h tot.)	2.2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Resolución de ejercicios y problemas] (30 h tot.)	3.25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (30 h tot.)	3.25
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Prácticas] (20 h tot.)	2.2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (30 h tot.)	3.25

#### **Actividad global**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	20
Foros y debates en clase [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	20
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Resolución de ejercicios y problemas]	30
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo]	30
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Prácticas]	20
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos]	30

**Total horas: 150**

## **10. Bibliografía, recursos**

<b>Autor/es</b>	<b>Título/Enlace Web</b>	<b>Editorial</b>	<b>Población ISBN</b>	<b>Año</b>	<b>Descripción</b>
-----------------	--------------------------	------------------	-----------------------	------------	--------------------

Atkinson, J.H., Bransby, P.L.	The Mechanics of Soils. An Introduction to Critical State Soil Mechanics	Mc Graw-Hill	1978
Bowles, J.E.	Foundation analysis and Design	Mc Graw-Hill	1988
Das, B.M	Principles of Geotechnical Engineering	PWS Publ. Co.	1998
Holtz, R.J., Kovacs, W.D.	An Introduction to Geotechnical Engineering	Ed. Prentice-Hall	1981
Jiménez salas, J.A. et al.	Geotecnia y Cimientos I, II y III (4 tomos)	Rueda	1980
Lambe, T.W., Whitman, R.V.	Soil Mechanics	John Wiley and Sons	1969
Rodríguez-Ortíz, J. Y Oteo, C	Curso Aplicado de Cimentaciones	Servicio de Publicaciones del Colegio de Arquitectos de Madrid	1993



**1. Datos generales**

<b>Asignatura:</b> CALCULO DE ESTRUCTURAS	<b>Código:</b> 38324
<b>Tipología:</b> OBLIGATORIA	6
<b>Grado:</b> 345 - GRADO EN INGENIERIA CIVIL	<b>Curso académico:</b> 2012-13
<b>Centro:</b> (603) E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL	<b>Grupos:</b> 20
<b>Curso:</b> 3	<b>Duración:</b> Segundo cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b>
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	
<b>Página Web:</b>	

Nombre del profesor: CARLOS MANUEL MOZOS DEL OLMO - Grupo(s) impartido(s): 20

Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
2-A56	INGENIERIA CIVIL Y DE LA EDIFICACION	6310	carlosmanuel.mozos@uclm.es	jueves 16:00-19:00 martes 16:00-19:00

**2. Requisitos previos**

- Materiales.
- Resistencia de Materiales.
- Teoría de Estructuras.

**3. Justificación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas y con la profesión**

Esta asignatura tiene por objetivo dar una sólida formación al alumno en el análisis y cálculo de estructuras, así como en la tipología estructural desde el punto de vista del análisis estructural. Se parte de los conocimientos adquiridos sobre resistencia de materiales y de los conceptos sobre equilibrio, estática y ecuaciones constitutivas del sólido deformable. A partir de ellos se estudia el comportamiento estático de estructuras de barras y estructuras reticuladas mediante el método de la rigidez. Se profundiza en el análisis no lineal de estructuras. Se aborda la aplicación del método de los elementos finitos al análisis de estructuras. Se plantea el análisis de placas mediante los desarrollos en serie. Es objetivo prioritario que el alumno conozca las diferentes metodologías de análisis estructural y sepa aplicar la más adecuada a cada problema concreto, así como que adquiera sensibilidad estática para abordar el análisis de una estructura con destreza y fiabilidad.

**4. Competencias de la titulación que la asignatura contribuye a alcanzar**

**Competencias propias de la asignatura**

CRC4	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.
------	--

**5. Objetivos o resultados de aprendizaje esperados**

**Resultados propios de la asignatura**

- Conocer los diferentes métodos de cálculo de estructuras, su formulación analítica y los principios físicos en los que están basados.
- Capacidad para la elección del método de cálculo más adecuado a cada uno de los problemas y objetivos buscados.
- Aplicar la metodología de cálculo a la obtención de la respuesta de las estructuras ante diferentes solicitaciones.
- Capacidad para analizar la respuesta estructural obtenida y para determinar las características estructurales que influyen y modifican dicha respuesta.

**6. Temario / Contenidos**

- Tema 1 INTRODUCCIÓN AL PROBLEMA ESTRUCTURAL
- Tema 2 INTRODUCCIÓN A LA TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL ANÁLISIS
- Tema 3 MÉTODOS DE CÁLCULO MATRICIAL
- Tema 4 MÉTODOS DE LA RIGIDEZ
- Tema 5 TEORÍA DE PLACAS
- Tema 6 ANÁLISIS NO LINEAL
- Tema 7 MÉTODOS DE LOS ELEMENTOS FINITOS

**Comentarios adicionales sobre el temario**

**7. Actividades o bloques de actividad y metodología**

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
---------------------	-------------	---------------------------	------	-------	----	----	-----	-------------

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CRC4	1.40	35.00	No	-	-
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas		1.00	25.00	No	-	-
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.30	7.50	Sí	Sí	Sí
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Prácticas		0.50	12.50	Sí	No	Sí
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje		2.80	70.00	No	-	-
<b>Total:</b>			<b>6.00</b>	<b>150.00</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.70</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 67.50</b>				
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.30</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 82.50</b>				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

## 8. Criterios de evaluación y valoraciones

Criterio de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estud. pres.	Estud. semipres.	
Prueba final	80.00%	0.00%	
Elaboración de memorias de prácticas	20.00%	0.00%	
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>0.00%</b>	

### Criterios de evaluación:

La calificación final es obtenida con las calificaciones obtenidas en las pruebas presenciales y en las memorias de prácticas propuestas según los porcentajes indicados.

## 9. Secuencia de trabajo, calendario, hitos importantes e inversión temporal

### No asignables a temas

#### Actividades formativas Horas

Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (7.5 h tot.) 7.5

#### Tema 1 (de 7): INTRODUCCIÓN AL PROBLEMA ESTRUCTURAL

#### Actividades formativas Horas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (35 h tot.) 1

#### Tema 2 (de 7): INTRODUCCIÓN A LA TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL ANÁLISIS

#### Actividades formativas Horas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (35 h tot.) 2

#### Tema 3 (de 7): MÉTODOS DE CÁLCULO MATRICIAL

#### Actividades formativas Horas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (35 h tot.) 3

Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Prácticas] (25 h tot.) 1

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (70 h tot.) 3

#### Tema 4 (de 7): MÉTODOS DE LA RIGIDEZ

#### Actividades formativas Horas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (35 h tot.) 12

Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Prácticas] (25 h tot.) 12

Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Prácticas] (12.5 h tot.) 6

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (70 h tot.) 32

#### Tema 5 (de 7): TEORÍA DE PLACAS

#### Actividades formativas Horas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (35 h tot.) 5

Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Prácticas] (25 h tot.) 5

Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Prácticas] (12.5 h tot.) 2

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (70 h tot.) 15

#### Tema 6 (de 7): ANÁLISIS NO LINEAL

#### Actividades formativas Horas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (35 h tot.) 4

Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Prácticas] (25 h tot.) 3

Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Prácticas] (12.5 h tot.) 1

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (70 h tot.) 10

#### Tema 7 (de 7): MÉTODOS DE LOS ELEMENTOS FINITOS

#### Actividades formativas Horas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (35 h tot.) 8

Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Prácticas] (25 h tot.) 4

Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Prácticas] (12.5 h tot.)	3.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (70 h tot.)	10

#### Actividad global

Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral]	35
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Prácticas]	25
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación]	7.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Prácticas]	12.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje]	70
<b>Total horas:</b>	<b>150</b>

#### 10. Bibliografía, recursos

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
Chajes, A.	Principles of structural stability theory	Prentice Hall		1974	
Chopra, Anil K.	Dynamics of structures : theory and applications to earthqu	Prentice-Hall	0-13-086973-2	2001	
Clough, Ray W.	Dynamics of structures	McGraw-Hill	0-07-113241-4	1993	
Corchero Rubio, José Alberto	Cálculo de estructuras : (resolución práctica) : estructuras	Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Pue Centro	84-7493-110-X	1993	
Oñate Ibáñez de Navarra, Eugenio	Cálculo de estructuras por el método de elementos finitos :	Internacional de Métodos Numéricos e Ing	84-87867-00-6	1995	
Ottosen, Niels Saabye	Introduction to the finite element method	Prentice Hall	0-13-473877-2	1992	
Paz, Mario	Dinámica estructural : teoría y cálculo	Reverté	84-291-4854-X	2002	
Samartín Quiroga, Avelino F.	Cálculo matricial de estructuras	Colegio de Ingenieros, Caminos, Canales y Puert	84-380-0179-3	2001	
Ugural, Ansel C.	Stresses in plates and shells	McGraw-Hill	0-07-065769-6	1999	
Vázquez Fernández, Manuel	Cálculo matricial de estructuras	Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Pública	84-600-80-46-3	1999	
Vázquez Fernández, Manuel	El método de los elementos finitos aplicado al análisis estr	Noela	84-88012-06-3	2001	
Zienkiewicz, O. C.	The finite element method for solid and structural mechanics	Elsevier	0-7506-6321-9	2006	



**1. Datos generales**

**Asignatura:** URBANISMO Y ORDENACION DEL TERRITORIO **Código:** 38321  
**Tipología:** OBLIGATORIA **6**  
**Grado:** 345 - GRADO EN INGENIERIA CIVIL **Curso académico:** 2012-13  
**Centro:** (603) E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL **Grupos:** 20  
**Curso:** 3 **Duración:** Primer cuatrimestre  
**Lengua principal de impartición:** Español **Segunda lengua:**  
**Uso docente de otras lenguas:**  
**Página Web:**

Nombre del profesor: MADDI GARMENDIA ANTIN - Grupo(s) impartido(s): 20				
Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos Despacho 2-D49	INGENIERIA CIVIL Y DE LA EDIFICACION	6200	maddi.garmendia@uclm.es	por determinar, se anunciará en el comienzo del curso

**2. Requisitos previos**

No se han establecido.

**3. Justificación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas y con la profesión**

No se han establecido.

**4. Competencias de la titulación que la asignatura contribuye a alcanzar**

**Competencias propias de la asignatura**

E01	Capacidad para la ordenación del suelo estableciendo alineaciones, redes viarias y de infraestructuras, intensidades de usos, a escala urbana y territorial.
E02	Capacidad de entender los procesos territoriales (naturales y antrópicos) de un lugar incluida su componente histórica, y utilizarlos en el diseño de obras públicas.
G07	Capacidad para reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
G11	Capacidad para integrar criterios de sostenibilidad, respeto por el medio ambiente e interés general en los procesos de diseño y toma de decisiones ingenieriles, guardando la racionalidad económica.
TSU3	Conocimiento del marco de regulación de la gestión urbanística.
TSU4	Conocimiento de la influencia de las infraestructuras en la ordenación del territorio y para participar en la urbanización del espacio público urbano, tales como distribución de agua, saneamiento, gestión de residuos, sistema de transporte, tráfico, iluminación, etc.

**5. Objetivos o resultados de aprendizaje esperados**

**Resultados propios de la asignatura**

Comprender los instrumentos fundamentales de planificación y gestión urbanística.  
 Ordenar un territorio (con presencia relevante de obras públicas) a escala supramunicipal, urbana, y de proyecto de urbanización.  
 Comprender los efectos fundamentales de las infraestructuras en el territorio, y viceversa.

**6. Temario / Contenidos**

- Tema 1 Historia urbana y del urbanismo**
- Tema 2 Ordenación en suelos específicos**
- Tema 3 Planeamiento y gestión urbanística**

**7. Actividades o bloques de actividad y metodología**

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]			2.30	57.50	Sí	No	No	
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]			0.30	7.50	Sí	No	Sí	
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]			1.40	35.00	Sí	No	Sí	
Lectura de artículos y recensión [AUTÓNOMA]			0.36	9.00	Sí	Sí	Sí	

Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]			1.64	41.00	Sí	Sí	Sí	
<b>Total:</b>			<b>6.00</b>	<b>50.00</b>				
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.60</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 65.00</b>					
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.40</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 85.00</b>					

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

## 8. Criterios de evaluación y valoraciones

Criterio de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estud. pres.	Estud. semipres.	
Prueba final	75.00%	0.00%	
Resolución de problemas o casos	25.00%	0.00%	
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>0.00%</b>	

## 9. Secuencia de trabajo, calendario, hitos importantes e inversión temporal

### Tema 1 (de 3): Historia urbana y del urbanismo

#### Actividades formativas

	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] (57.5 h tot.)	15
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] (7.5 h tot.)	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] (35 h tot.)	8
Lectura de artículos y recensión [AUTÓNOMA] (9 h tot.)	5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] (41 h tot.)	14

### Tema 2 (de 3): Ordenación en suelos específicos

#### Actividades formativas

	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] (57.5 h tot.)	12.5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] (7.5 h tot.)	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] (35 h tot.)	8
Lectura de artículos y recensión [AUTÓNOMA] (9 h tot.)	4
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] (41 h tot.)	8

### Tema 3 (de 3): Planeamiento y gestión urbanística

#### Actividades formativas

	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] (57.5 h tot.)	30
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] (35 h tot.)	19
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] (41 h tot.)	19

#### Actividad global

#### Actividades formativas

	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] []	57.5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] []	7.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] []	35
Lectura de artículos y recensión [AUTÓNOMA] []	9
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] []	41

**Total horas: 150**

## 10. Bibliografía, recursos

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
Jacobs, Jane	Muerte y vida de las grandes ciudades	Capitán Swing Libros	978-84-938985-0-2	2011	
Le Corbusier (1887-1965)	Principios de urbanismo : (La carta de Atenas)	Ariel	84-344-0705-1	1989	
McHarg, Ian L.	Proyectar con la naturaleza	Gustavo Gili	84-252-1783-0	2000	
Panerai, Philippe R.	Proyectar la ciudad	Celeste	84-8211-362-3	2002	
Solà-Morales i Rubió, Manuel de	Las formas de crecimiento urbano	UPC	84-8301-197-2	2008	
Terán, Fernando de	El pasado activo : del uso interesado de la historia para el	Akal	978-84-460-2965-6	2009	

**1. Datos generales**

<b>Asignatura:</b> GEOTECNIA VIAL Y PAVIMENTOS	<b>Código:</b> 38325
<b>Tipología:</b> OBLIGATORIA	6
<b>Grado:</b> 345 - GRADO EN INGENIERIA CIVIL	<b>Curso académico:</b> 2012-13
<b>Centro:</b> (603) E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL	<b>Grupos:</b> 20
<b>Curso:</b> 3	<b>Duración:</b> Segundo cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b> Inglés
<b>Uso docente de otras lenguas:</b> Aportación de alguna documentación científica	
<b>Página Web:</b>	

Nombre del profesor: RAFAEL BLAZQUEZ MARTINEZ - Grupo(s) impartido(s): 20				
Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
D57	INGENIERIA CIVIL Y DE LA EDIFICACION	3275	Rafael.Blazquez@uclm.es	Martes, 9:30-14:00h Viernes, 9:30-11:00h

Nombre del profesor: MARIA SUSANA LOPEZ QUEROL - Grupo(s) impartido(s): 20				
Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
D58	INGENIERIA CIVIL Y DE LA EDIFICACION	6263	MariaSusana.Lopez@uclm.es	Martes, 9:30-14:00h Viernes, 9:30-11:00h

**2. Requisitos previos**

Conocimientos de Mecánica del Suelo y Cimentaciones.

**3. Justificación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas y con la profesión**

Se trata de una asignatura obligatoria de la especialidad de Transportes, en la que se tratan los aspectos de diseño de las infraestructuras del transporte en su vertiente geotécnica. Por ello es necesario tener conocimientos previos de Mecánica de Suelos, para comprender cómo éstos afectan al dimensionamiento de la infraestructura.

**4. Competencias de la titulación que la asignatura contribuye a alcanzar****Competencias propias de la asignatura**

CRC5	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.
G05	Poseer y comprender conocimientos en el área de la Ingeniería Civil que parten 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 la ingeniería civil.
G06	Capacidad para aplicar sus conocimientos en la resolución práctica de problemas de ingeniería civil, con capacidad para el análisis y la definición del problema, la propuesta de alternativas y su evaluación crítica, eligiendo la solución óptima con argumentos técnicos y con capacidad de su defensa frente a terceros.
TSU1	Capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas.
TSU2	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.

**5. Objetivos o resultados de aprendizaje esperados****Resultados propios de la asignatura**

Interpretación y aprovechamiento de los informes geológicos y geotécnicos correspondientes a las infraestructuras del transporte. Capacidad para saber encargar estos informes.

Estimación de los movimientos admisibles en suelos al construir estructuras e infraestructuras.

Dimensionamiento, comprobación y proyecto de muros y pantallas.

Capacidad para determinar la estabilidad de un talud.

Capacidad para proyectar y planificar las secciones transversales de una infraestructura de transporte.

**6. Temario / Contenidos**

**Tema 1** Clasificación de geomateriales en Geotecnia Vial

**Tema 2** Reconocimiento del terreno. Ensayos "in situ". Procedimientos geofísicos

**Tema 3** Compactación. Ensayos de campo y laboratorio

**Tema 4** Explanaciones de carreteras. El PG-3

**Tema 5** Estabilidad de taludes en terraplenes y desmontes. Efectos de la anisotropía

**Tema 6** Tipos de firme. Unidades de obra: capas granulares, suelos tratados y mejorados, riegos, mezclas bituminosas, capas y subcapas rígidas.

**Tema 7 Dimensionamiento normalizado de firmes. Firmes rígidos, semirrígidos y flexibles. Mezclas bituminosas**

**Tema 8 Dimensionamiento analítico de firmes.**

**Tema 9 Firmes de aeropuertos**

**Tema 10 Drenaje de firmes (superficial y profundo)**

**Tema 11 Conservación de carreteras. Refuerzos y reciclados**

**Tema 12 Proyecto de muros carreteros de contención rígidos y flexibles**

### 7. Actividades o bloques de actividad y metodología

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral		1.30	32.50	Sí	No	No	Clases centradas en contenidos teóricos: fundamentos de los modelos conceptuales
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje		1.30	32.50	Sí	Sí	No	Trabajo de estudio
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]	Seminarios		0.20	5.00	Sí	No	No	Presentación de trabajos prácticos realizados por empresas especializadas.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje		0.80	20.00	Sí	Sí	Sí	Preparación de ejercicios prácticos
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje cooperativo/colaborativo		0.20	5.00	Sí	No	No	Resolución de ejercicios prácticos en el aula bajo la dirección del profesor
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Aprendizaje cooperativo/colaborativo		0.40	10.00	Sí	Sí	No	Prácticas de la boratorio realizadas con la colaboración del profesor, en el laboratorio de Ingeniería del Terreno.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje		0.50	12.50	Sí	Sí	No	Preparación de talleres de discusión
Foros y debates en clase [PRESENCIAL]	Debates		0.20	5.00	Sí	No	No	Talleres de duscusión de casos prácticos
Trabajo de campo [PRESENCIAL]	Trabajo dirigido o tutorizado		0.10	2.50	Sí	Sí	No	Visita de campo a alguna geoestructura en construcción, en las proximidades de Ciudad Real
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje		1.00	25.00	Sí	Sí	Sí	Preparación de evaluaciones
<b>Total:</b>			<b>6.00</b>	<b>50.00</b>				
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.40</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 60.00</b>					
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.60</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90.00</b>					

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

### 8. Criterios de evaluación y valoraciones

Criterio de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estud. pres.	Estud. semipres.	
Resolución de problemas o casos	20.00%	20.00%	
Realización de prácticas en laboratorio	5.00%	5.00%	
Elaboración de memorias de prácticas	5.00%	5.00%	
Presentación oral de temas	10.00%	10.00%	
Prueba final	60.00%	60.00%	
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

### 9. Secuencia de trabajo, calendario, hitos importantes e inversión temporal

**Tema 1 (de 12): Clasificación de geomateriales en Geotecnia Vial**

**Actividades formativas**

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (32.5 h tot.)

**Horas**

1

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (32.5 h tot.)

1

Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo] (10 h tot.)

3

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (25 h tot.)

2

**Tema 2 (de 12): Reconocimiento del terreno. Ensayos "in situ". Procedimientos geofísicos**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (32.5 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (32.5 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (25 h tot.)	2
<b>Tema 3 (de 12): Compactación. Ensayos de campo y laboratorio</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (32.5 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (32.5 h tot.)	1
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo] (10 h tot.)	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (25 h tot.)	2
<b>Tema 4 (de 12): Explanaciones de carreteras. El PG-3</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (32.5 h tot.)	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (32.5 h tot.)	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo] (5 h tot.)	1
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo] (10 h tot.)	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (25 h tot.)	2
<b>Tema 5 (de 12): Estabilidad de taludes en terraplenes y desmontes. Efectos de la anisotropía</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (32.5 h tot.)	7.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (32.5 h tot.)	7.5
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL] [Seminarios] (5 h tot.)	2.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (20 h tot.)	10
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo] (5 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (25 h tot.)	2
<b>Tema 6 (de 12): Tipos de firme. Unidades de obra: capas granulares, suelos tratados y mejorados, riegos, mezclas bituminosas, capas y subcapas rígidas.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (32.5 h tot.)	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (32.5 h tot.)	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (12.5 h tot.)	6
Foros y debates en clase [PRESENCIAL] [Debates] (5 h tot.)	2
Trabajo de campo [PRESENCIAL] [Trabajo dirigido o tutorizado] (2.5 h tot.)	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (25 h tot.)	2
<b>Tema 7 (de 12): Dimensionamiento normalizado de firmes. Firmes rígidos, semirrígidos y flexibles. Mezclas bituminosas</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (32.5 h tot.)	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (32.5 h tot.)	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (25 h tot.)	2
<b>Tema 8 (de 12): Dimensionamiento analítico de firmes.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (32.5 h tot.)	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (32.5 h tot.)	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo] (5 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (25 h tot.)	2
<b>Tema 9 (de 12): Firmes de aeropuertos</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (32.5 h tot.)	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (32.5 h tot.)	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (25 h tot.)	2
<b>Tema 10 (de 12): Drenaje de firmes (superficial y profundo)</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (32.5 h tot.)	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (32.5 h tot.)	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo] (5 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (25 h tot.)	2
<b>Tema 11 (de 12): Conservación de carreteras. Refuerzos y reciclados</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (32.5 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (32.5 h tot.)	1
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL] [Seminarios] (5 h tot.)	2.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (20 h tot.)	10
Foros y debates en clase [PRESENCIAL] [Debates] (5 h tot.)	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (25 h tot.)	2
<b>Tema 12 (de 12): Proyecto de muros carreteros de contención rígidos y flexibles</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (32.5 h tot.)	5

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (32.5 h tot.)	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo] (5 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (12.5 h tot.)	6.5
Foros y debates en clase [PRESENCIAL] [Debates] (5 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje] (25 h tot.)	3

#### Actividad global

Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral]	32.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje]	32.5
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL] [Seminarios]	5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje]	20
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	10
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje]	12.5
Foros y debates en clase [PRESENCIAL] [Debates]	5
Trabajo de campo [PRESENCIAL] [Trabajo dirigido o tutorizado]	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Autoaprendizaje]	25
<b>Total horas:</b>	<b>150</b>

#### 10. Bibliografía, recursos

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
AENOR	Eurocódigo 7. 1999. ¿Proyecto Geotécnico¿, Norma UNE-ENV 1997-1,				
Bowles, Joseph E.	Foundation analysis and design	McGraw-Hill	0-07-912247-7	1996	
Huang, Yang H.	Pavement analysis and design	Prentice Hall	0-13-655275-7	1993	
Jiménez Salas, José A.	Geotecnia y cimientos	Rueda	84-7207-021-2 (T.II)	1975	
Jiménez Salas, José A.	Geotecnia y cimientos. II: mecánica del suelo y de las rocas	Rueda	84-7207-021-2	1981	
Kraemer, Carlos	Carreteras. II: explanaciones, firmes, drenaje, pavimentos	Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Pue	84-380-0149-1	2001	
Ministerio de Fomento	Norma 5.2-IC "Drenaje superficial"			1990	
Ministerio de Fomento	Norma 6.1-IC "Secciones de Firme"			2003	
Ministerio de Fomento	Norma 6.3-IC "Rehabilitación de firmes"			2003	
Ministerio de Fomento	PG-3			2008	
Rico, A. y del Castillo, H.	La ingeniería de suelos en obras terrestres I y II	Limusa			

**1. Datos generales**

<b>Asignatura:</b> TRAZADO DE CARRETERAS Y FERROCARRILES	<b>Código:</b> 38326
<b>Tipología:</b> OBLIGATORIA	6
<b>Grado:</b> 345 - GRADO EN INGENIERIA CIVIL	<b>Curso académico:</b> 2012-13
<b>Centro:</b> (603) E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL	<b>Grupos:</b> 20
<b>Curso:</b> 3	<b>Duración:</b> Segundo cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b>
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	
<b>Página Web:</b>	

Nombre del profesor: ANA MARIA RIVAS ALVAREZ - Grupo(s) impartido(s): 20				
Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
A49	INGENIERIA CIVIL Y DE LA EDIFICACION	3299	Ana.Rivas@uclm.es	por determinar, se anunciará en el comienzo del curso

Nombre del profesor: SANTOS SANCHEZ-CAMBRONERO GARCIA-MORENO - Grupo(s) impartido(s): 20				
Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Politécnico /2- A47	INGENIERIA CIVIL Y DE LA EDIFICACION	3298	santos.sanchez@uclm.es	

**2. Requisitos previos**

No se han establecido.

**3. Justificación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas y con la profesión**

En esta asignatura se plantea de forma conjunta la docencia del trazado de obras lineales (carreteras y de ferrocarriles), con el fin de analizar los elementos comunes de estas vías de comunicación y hacer ver al alumno las similitudes y diferencias que existen entre ellas. Con ello se pretende poner de manifiesto que las semejanzas que existen desde el punto de vista conceptual (rectas, clotoideas, curvas circulares, taludes, terraplenes, etc), se traducen, desde el punto de vista práctico en criterios de diseño muy distintos.

Se establece una fuerte vinculación entre esta asignatura y el Trabajo Poryectual que se imparte en el mismo cuatrimestre con el fin de consolidar y aplicar los conocimientos de esta asignatura al proyecto en el que se resolverá un problema concreto de una vía de comunicación.

Algunas actividades docentes están inspiradas en la metodología PBL ya que en esta asignatura se les plantea a los alumnos resolver un problema similar al que se enfrentan en la asignatura de Trabajo Proyectual, pero en este caso diseñarán un ferrocarril en lugar de una carretera que es objeto de diseño en el proyecto.

**4. Competencias de la titulación que la asignatura contribuye a alcanzar****Competencias propias de la asignatura**

E03	Conocimiento de las herramientas para la ordenación del tráfico y la regulación de la circulación en carreteras.
TSU1	Capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas.
TSU2	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.

**5. Objetivos o resultados de aprendizaje esperados****Resultados propios de la asignatura**

Conocerá los conceptos propios del trazado de carreteras y ferrocarriles en planta, en alzado y sección transversal, así como la terminología correspondiente a los centros de intercambio modal.

Será capaz de resolver los problemas de trazado de carreteras y ferrocarriles.

Será capaz de resolver los problemas típicos en intersecciones y enlaces y aparatos de vía.

Conocerá y analizará la interacción entre los elementos constitutivos del tráfico: infraestructura, vehículo, conductor y entorno y en particular los conceptos de capacidad y nivel de servicio.

Conocerá las herramientas para la ordenación del tráfico y la regulación de la circulación tanto en la carretera como en el ferrocarril.

Conocerá los conceptos propios del trazado de carreteras y ferrocarriles en planta, en alzado y sección transversal, así como la terminología correspondiente a los centros de intercambio modal.

Será capaz de resolver los problemas de trazado de carreteras y ferrocarriles.

**6. Temario / Contenidos**

- Tema 1 Vehículos de carretera**
- Tema 2 Vehículos ferroviarios**
- Tema 3 Sección transversal de carreteras**
- Tema 4 Sección transversal ferrocarril**
- Tema 5 Interacción rueda-pavimento**

Tema 6 Interacción rueda-carril

Tema 7 Parámetros fundamentales de trazado

Tema 8 Trazado de carreteras

Tema 8.1 Elementos de trazado en planta

Tema 8.2 Elementos de trazado en alzado

Tema 8.3 Coordinación planta-alzado

Tema 9 Trazado de vías ferroviarias

Tema 10 Nudos en carreteras: Intersecciones y enlaces

Tema 11 Aparatos de vía

Tema 12 Regulación de la circulación y señalización

Tema 13 Explotación y señalización ferroviaria

Tema 14 Ingeniería de tráfico

Tema 15 Mecánica de vía

## 7. Actividades o bloques de actividad y metodología

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	TSU1, TSU2, E03	1.44	36.00	Sí	No	No	
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	TSU1, TSU2, E03	0.72	18.00	Sí	No	No	
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	TSU2	0.08	2.00	Sí	Sí	No	
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	TSU1, TSU2, E03	1.14	28.50	Sí	No	Sí	
Lectura de artículos y recensión [AUTÓNOMA]	Lectura de artículos científicos y preparación de recensiones	TSU1	0.06	1.50	Sí	No	No	
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	TSU1, TSU2, E03	0.16	4.00	Sí	Sí	No	
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Resolución de ejercicios y problemas	TSU1, TSU2, E03	1.28	32.00	Sí	No	No	
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	TSU2	1.12	28.00	Sí	Sí	No	
<b>Total:</b>			<b>6.00</b>	<b>150.00</b>				
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.40</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 60.00</b>					
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.60</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90.00</b>					

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

## 8. Criterios de evaluación y valoraciones

Criterio de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estud. pres.	Estud. semipres.	
Resolución de problemas o casos	5.00%	0.00%	Se evaluará la resolución individual de los problemas propuestos
Resolución de problemas o casos	10.00%	0.00%	Se evaluará la resolución en grupo de dos o tres alumnos, de los casos propuestos
Prueba	15.00%	0.00%	Se realizarán exámenes de control a lo largo del cuatrimestre
Prueba final	70.00%	0.00%	Se realizarán tanto exámenes parciales, a lo largo del cuatrimestre, como exámenes ordinarios y extraordinarios
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>0.00%</b>	

### Criterios de evaluación:

La evaluación será continuada a lo largo del curso, utilizando como elementos de valoración:

1. Evaluación de ejercicios individuales.
2. Pruebas de control que se realizarán a lo largo del cuatrimestre.
3. Entregas de los casos prácticos a realizar en equipos de dos o tres personas.
4. Exámenes parciales (se prevén dos) escritos que se realizarán a lo largo del cuatrimestre. Cada examen, se dividirá en dos partes: teoría y ejercicios prácticos.

### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

En la evaluación de la convocatoria extraordinaria se tendrán en cuenta:

1. Los casos prácticos
2. Un examen final.

## 9. Secuencia de trabajo, calendario, hitos importantes e inversión temporal

### No asignables a temas

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (4 h tot.)	4
<b>Tema 1 (de 15): Vehículos de carretera</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (36 h tot.)	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (28.5 h tot.)	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Resolución de ejercicios y problemas] (32 h tot.)	1
<b>Tema 2 (de 15): Vehículos ferroviarios</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (36 h tot.)	1.5
<b>Tema 3 (de 15): Sección transversal de carreteras</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (36 h tot.)	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (28.5 h tot.)	1
Lectura de artículos y recensión [AUTÓNOMA] [Lectura de artículos científicos y preparación de recensiones] (1.5 h tot.)	1.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Resolución de ejercicios y problemas] (32 h tot.)	1
<b>Tema 4 (de 15): Sección transversal ferrocarril</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (36 h tot.)	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (28.5 h tot.)	2
<b>Tema 5 (de 15): Interacción rueda-pavimento</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (36 h tot.)	0.5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (18 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (28.5 h tot.)	1
<b>Tema 6 (de 15): Interacción rueda-carril</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (36 h tot.)	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (18 h tot.)	0.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (28.5 h tot.)	1.5
<b>Tema 7 (de 15): Parámetros fundamentales de trazado</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (36 h tot.)	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (18 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (28.5 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Resolución de ejercicios y problemas] (32 h tot.)	1
<b>Tema 8 (de 15): Trazado de carreteras</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (36 h tot.)	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (18 h tot.)	11.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (28.5 h tot.)	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Resolución de ejercicios y problemas] (32 h tot.)	18
<b>Tema 9 (de 15): Trazado de vías ferroviarias</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (36 h tot.)	1.5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (18 h tot.)	0.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (2 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (28.5 h tot.)	1
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (28 h tot.)	9
<b>Tema 10 (de 15): Nudos en carreteras: Intersecciones y enlaces</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (36 h tot.)	1.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (28.5 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Resolución de ejercicios y problemas] (32 h tot.)	2
<b>Tema 11 (de 15): Aparatos de vía</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (36 h tot.)	1.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (28.5 h tot.)	1
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (28 h tot.)	1
<b>Tema 12 (de 15): Regulación de la circulación y señalización</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (36 h tot.)	2.5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (18 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (28.5 h tot.)	2.5

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Resolución de ejercicios y problemas] (32 h tot.) 3

### Tema 13 (de 15): Explotación y señalización ferroviaria

#### Actividades formativas Horas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (36 h tot.) 3

Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (18 h tot.) 0.5

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (28.5 h tot.) 3

### Tema 14 (de 15): Ingeniería de tráfico

#### Actividades formativas Horas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (36 h tot.) 1

Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (18 h tot.) 2

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (28.5 h tot.) 1.5

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Resolución de ejercicios y problemas] (32 h tot.) 5

### Tema 15 (de 15): Mecánica de vía

#### Actividades formativas Horas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (36 h tot.) 6

Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (2 h tot.) 1

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (28.5 h tot.) 7

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Resolución de ejercicios y problemas] (32 h tot.) 1

Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (28 h tot.) 18

#### Actividad global

#### Actividades formativas Suma horas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] 36

Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] 18

Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] 2

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] 28.5

Lectura de artículos y recensión [AUTÓNOMA] [Lectura de artículos científicos y preparación de recensiones] 1.5

Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] 4

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Resolución de ejercicios y problemas] 32

Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] 28

**Total horas: 150**

## 10. Bibliografía, recursos

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
España. Dirección General de Carreteras	Trazado : instrucción de carreteras: norma 3.1-IC	Ministerio de Fomento, Centro de Publicaciones	84-498-0663-1	2003	
España. Ministerio de Fomento	Legislación de carreteras	Ministerio de Fomento	978-84-498-0809-8	2007	
Kraemer, C.; Pardillo J.M.; Rocci, S.; G.Romana, M.; Sánchez Blanco, V. y del Val M.A.	Ingeniería de carreteras	McGraw-Hill, Interamericana de España	978-84-481-6110-1	2009	
Kraemer, Carlos	Carreteras. I: explanaciones, firmes, drenaje, pavimentos	Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Pue	84-380-0149-1	1999	
Kraemer, Carlos	Carreteras. II: explanaciones, firmes, drenaje, pavimentos	Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Pue	84-380-0149-1	2001	
López Pita, Andrés	Infraestructuras ferroviarias / Andrés López Pita	UPC	84-8301-853-5	2006	
Losada, M.	Curso de ferrocarriles	E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	84-7493-140-1 (v.5)	1987	
Macpherson, Gavin	Highway and transportation engineering and planning	Longman	0-582-09798-3	1993	
Mannering, Fred L.	Principles of highway engineering and traffic analysis	John Wiley and Sons	978-0-470-29075-0	2009	
	Manual de capacidad de carreteras = Highway capacity manua	Asociación Técnica de Carreteras	84-87825-95-8	1995	



**1. Datos generales**

**Asignatura:** TRABAJO PROYECTUAL: PROYECTO Y ORDENACION DE LAS VIAS DE COMUNICACION Y T. **Código:** 38327

**Tipología:** OBLIGATORIA **12**

**Grado:** 345 - GRADO EN INGENIERIA CIVIL **Curso académico:** 2012-13

**Centro:** (603) E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL **Grupos:** 20

**Curso:** 3 **Duración:** Segundo cuatrimestre

**Lengua principal de impartición:** Español **Segunda lengua:**

**Uso docente de otras lenguas:**

**Página Web:**

Nombre del profesor: JOSE MARIA CORONADO TORDESILLAS - Grupo(s) impartido(s): **20**

Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ETSI Caminos/ 2-A-36	INGENIERIA CIVIL Y DE LA EDIFICACION	3262	josemaria.coronado@uclm.es	Se publicarán al comienzo de cada semestre

Nombre del profesor: MADDI GARMENDIA ANTIN - Grupo(s) impartido(s): **20**

Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos Despacho 2-D49	INGENIERIA CIVIL Y DE LA EDIFICACION	6200	maddi.garmendia@uclm.es	por determinar, se anunciará en el comienzo del curso

Nombre del profesor: JOSE JAVIER RAMIREZ DE ARELLANO RAYO - Grupo(s) impartido(s): **20**

Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
	INGENIERIA CIVIL Y DE LA EDIFICACION			

Nombre del profesor: ANA MARIA RIVAS ALVAREZ - Grupo(s) impartido(s): **20**

Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
A49	INGENIERIA CIVIL Y DE LA EDIFICACION	3299	Ana.Rivas@uclm.es	por determinar, se anunciará en el comienzo del curso

Nombre del profesor: SANTOS SANCHEZ-CAMBRONERO GARCIA-MORENO - Grupo(s) impartido(s): **20**

Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Politécnico /2-A47	INGENIERIA CIVIL Y DE LA EDIFICACION	3298	santos.sanchez@uclm.es	

**2. Requisitos previos**

Es recomendable cursar esta asignatura en paralelo con la asignatura "Trazado de Carreteras y Ferrocarriles" o bien tener dicha asignatura aprobada antes de iniciar este Trabajo Proyectual.

Es recomendable tener aprobada las asignaturas del área de Urbanismo impartidas durante 2º curso y 1er cuatrimestre de tercero, antes de iniciar este Trabajo Proyectual.

**3. Justificación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas y con la profesión**

Esta asignatura está planificada con una metodología docente que precisa de la incorporación de un profesor asociado del área de urbanismo y otro del área de transportes. En caso de que estos profesores no pudieran incorporarse a la asignatura, muy probablemente las actividades, la metodología y la planificación aquí propuestas se verían modificadas considerablemente.

**4. Competencias de la titulación que la asignatura contribuye a alcanzar**

**Competencias propias de la asignatura**

- E01 Capacidad para la ordenación del suelo estableciendo alineaciones, redes viarias y de infraestructuras, intensidades de usos, a escala urbana y territorial.
- TSU1 Capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas.
- TSU3 Conocimiento del marco de regulación de la gestión urbanística.
- TSU4 Conocimiento de la influencia de las infraestructuras en la ordenación del territorio y para participar en la urbanización del espacio público urbano, tales como distribución de agua, saneamiento, gestión de residuos, sistema de transporte, tráfico, iluminación, etc.

**5. Objetivos o resultados de aprendizaje esperados**

**Resultados propios de la asignatura**

Realizar el estudio de tráfico de una carretera.  
 Realizar un análisis del territorio en el que se va a implantar la carretera  
 Diseñar la sección, el trazado en planta y el trazado en alzado a una obra lineal, en función de los estudios y análisis anteriores.  
 Diseñar los nudos y enlaces de una carretera y aparatos de vía de una vía ferroviaria.  
 Definir los elementos de drenaje que componen una obra lineal.  
 Estudiar la rentabilidad económica de un proyecto de carreteras y de ferrocarriles.  
 Determinar mediante el análisis multicriterio la alternativa óptima entre un conjunto de propuestas.  
 Entender las oportunidades de desarrollo urbano que la accesibilidad de la carretera aporta.  
 Planificar las actividades y desarrollos del suelo asociados a la carretera, coordinando las necesidades de ambas.  
 Estructurar un desarrollo urbano conectado a una vía de comunicación.  
 Situar los distintos usos lucrativos, los equipamientos y las zonas verdes.  
 Realizar un análisis del territorio en el que se va a implantar la carretera

## 6. Temario / Contenidos

### Tema 1 Estudios previos

### Tema 2 Trazado de obra lineal

- Tema 2.1** Trazado en planta de las alternativas
- Tema 2.2** Trazado en alzado
- Tema 2.3** Coordinación planta-alzado
- Tema 2.4** Movimiento de tierras
- Tema 2.5** Obras de drenaje
- Tema 2.6** Nudos
- Tema 2.7** Rentabilidad económica de las alternativas
- Tema 2.8** Análisis multicriterio

### Tema 3 Desarrollo urbano y territorial

## 7. Actividades o bloques de actividad y metodología

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	TSU1, TSU3, TSU4, E01	2.44	61.00	Sí	No	No	
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	TSU1, TSU3, TSU4, E01	1.46	36.50	Sí	No	No	
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	TSU1	0.72	18.00	Sí	Sí	No	
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	TSU1	0.24	6.00	Sí	Sí	No	
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]	Debates	TSU1	0.08	2.00	Sí	Sí	No	
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Otra metodología	TSU1, TSU3, TSU4, E01	0.02	0.50	Sí	No	No	
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	TSU1, TSU3, TSU4, E01	6.48	62.00	Sí	Sí	No	
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	TSU1	0.36	9.00	Sí	Sí	No	
Lectura de artículos y recensión [AUTÓNOMA]	Lectura de artículos científicos y preparación de recensiones	TSU1	0.08	2.00	Sí	Sí	No	
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Tutorías grupales	TSU1, TSU3, TSU4, E01	0.12	3.00	Sí	No	No	
<b>Total:</b>			<b>12.00</b>	<b>300.00</b>				
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 4.96</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 124.00</b>					
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 7.04</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 176.00</b>					

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

## 8. Criterios de evaluación y valoraciones

Criterio de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estud. pres.	Estud. semipres.	
Prueba final	40.00%	0.00%	
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	60.00%	0.00%	
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>0.00%</b>	

## 9. Secuencia de trabajo, calendario, hitos importantes e inversión temporal

### Tema 1 (de 3): Estudios previos

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (61 h tot.)	36
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (36.5 h tot.)	18
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (162 h tot.)	75

### Tema 2 (de 3): Trazado de obra lineal

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (36.5 h tot.)	8.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (18 h tot.)	18
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (6 h tot.)	6
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL] [Debates] (2 h tot.)	2
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Otra metodología] (0.5 h tot.)	0.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (162 h tot.)	37
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (9 h tot.)	9
Lectura de artículos y recensión [AUTÓNOMA] [Lectura de artículos científicos y preparación de recensiones] (2 h tot.)	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Tutorías grupales] (3 h tot.)	3

### Tema 3 (de 3): Desarrollo urbano y territorial

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (61 h tot.)	25
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (36.5 h tot.)	10
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (162 h tot.)	50

### Actividad global

Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	61
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	36.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	18
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	6
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL] [Debates]	2
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Otra metodología]	0.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	162
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	9
Lectura de artículos y recensión [AUTÓNOMA] [Lectura de artículos científicos y preparación de recensiones]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Tutorías grupales]	3
<b>Total horas: 300</b>	

## 10. Bibliografía, recursos

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
Coronado, J.M., Garmendia, M. y Ramirez de Arellano, J.	Docencia y aprendizaje del urbanismo mediante proyectos : el	Universidad de Castilla-La Mancha, Escuela Técn	978-84-608-1033-9	2010	
Dirección General de Carreteras	Instrucción 5.2. IC. Drenaje Superficial	MOPU		1994	
España. Dirección General de Carreteras	Trazado : instrucción de carreteras: norma 3.1-IC	Ministerio de Fomento, Centro de Publicaciones	84-498-0663-1	2003	
Esteban i Noguera, Juli	Elementos de ordenación urbana	Edicions de la Universitat Politècnica de Catal	84-8301-211-1	1998	
Fariña Tojo, José	La ciudad y el medio natural / José Fariña Tojo	Akal	978-84-460-1657-1	2007	
Herce Vallejo, Manuel	El soporte infraestructural de la ciudad	Edicions UPC	84-8301-858-6	2006	
Kraemer C, Pardillo JM, Rocci S, Romana, MG, Sánchez V, del Val MA.	Ingeniería de carreteras	McGraw-Hill, Interamericana de España	978-84-481-6110-1	2009	
Kraemer, Carlos	Carreteras. I: explicaciones, firmes, drenaje, pavimentos	Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Pue	84-380-0149-1	1999	
Kraemer, Carlos	Carreteras. II: explicaciones, firmes, drenaje, pavimentos	Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Pue	84-380-0149-1	2001	
Macpherson, Gavin	Highway and transportation engineering and planning	Longman	0-582-09798-3	1993	

Manchón, L. Felipe	Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano	Dirección General para la Vivienda, el Urbanism	84-498-0091-9	1995
Mannering, Fred L.	Principles of highway engineering and traffic analysis	John Wiley and Sons	978-0-470-29075-0	2009
Martínez Sarandeses, José	Guía de diseño urbano	Ministerio de Fomento, Dirección General de la	84-498-0415-9	1999
Monclús Fraga, Francisco Javier	Elementos de composición urbana	UPC	84-8301-502-1	2001
Serra, Josep Maria	Elementos urbanos : mobiliario y microarquitectura = Urban e	Gustavo Gili	84-252-1679-6	2002
	Diseño del espacio público internacional / Robert Holden	Barcelona Gustavo Gili, 1996	84-252-1703-2	
	HCM 2010 : Highway capacity manual	Transportation Research Board	978-0-309-16077-3 (O	2010

**1. Datos generales**

Asignatura: INGENIERIA AMBIENTAL	Código: 38338
Tipología: OBLIGATORIA	6
Grado: 345 - GRADO EN INGENIERIA CIVIL	Curso académico: 2012-13
Centro: (603) E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL	Grupos: 20
Curso: 3	Duración: Primer cuatrimestre
Lengua principal de impartición: Español	Segunda lengua: Inglés
Uso docente de otras lenguas:	
Página Web:	

Nombre del profesor: LUIS RODRIGUEZ ROMERO - Grupo(s) impartido(s): 20

Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
A50	INGENIERIA QUIMICA	6403	Luis.Romero@uclm.es	Martes 9-12 Miércoles 16-19

**2. Requisitos previos**

Realización de la asignatura de 2º curso "Ecología aplicada a la Ingeniería Civil"

**3. Justificación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas y con la profesión**

La finalidad de esta asignatura es proporcionar al alumno los conocimientos necesarios para desarrollar las competencias relacionadas con la comprensión y dimensionamiento de los sistemas de abastecimiento y saneamiento urbanos, propias de la especialización en Hidrología del grado en Ingeniería Civil y Territorial. Esta asignatura es complementaria a la de "Trabajo Proyectual: Redes de Abastecimiento y Saneamiento", que se cursa en el 2º cuatrimestre de tercer curso. Asimismo, los alumnos habrán cursado previamente la asignatura "Ecología aplicada a la Ingeniería Civil" (2º curso) en la que se imparten conocimientos que sirven de base a muchos de los conceptos desarrollados en esta asignatura.

**4. Competencias de la titulación que la asignatura contribuye a alcanzar****Competencias propias de la asignatura**

E14 Capacidad para la gestión integrada y el aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos y energéticos.

**5. Objetivos o resultados de aprendizaje esperados****Resultados adicionales**

Conocimiento de los aspectos químicos y microbiológicos fundamentales para la ingeniería sanitaria y ambiental. Conocimiento de los principales aspectos físico-químicos, biológicos y ecológicos de la contaminación de las aguas. Conocimiento de la tecnología básica de las instalaciones de potabilización de agua y de tratamiento de aguas residuales. Conocimiento la tecnología básica de gestión de los residuos sólidos urbanos y de los tipos elementales y forma de lucha contra la contaminación atmosférica.

**6. Temario / Contenidos****Tema 1 FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

- Tema 1.1 Ingeniería Ambiental y Sanitaria: Origen, evolución y concepto
- Tema 1.2 Salud pública y demografía humana
- Tema 1.3 Conceptos básicos de microbiología
- Tema 1.4 Conceptos básicos de química ambiental

**Tema 2 RESIDUOS SÓLIDOS Y CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA**

- Tema 2.1 Residuos Sólidos Urbanos. Recogida y transporte
- Tema 2.2 Residuos Sólidos Urbanos. Tratamiento y/o evacuación
- Tema 2.3 Contaminación atmosférica

**Tema 3 CALIDAD DE LAS AGUAS**

- Tema 3.1 Gestión del agua
- Tema 3.2 El agua natural
- Tema 3.3 La contaminación de las aguas
- Tema 3.4 La calidad del agua y su control
- Tema 3.5 Calidad de agua en ríos
- Tema 3.6 Contaminación de lagos, embalses y acuíferos

**Tema 4 POTABILIZACIÓN DE AGUAS**

- Tema 4.1 Introducción a la potabilización de de aguas
- Tema 4.2 Coagulación-Floculación
- Tema 4.3 Decantación
- Tema 4.4 Filtración
- Tema 4.5 Desinfección

Tema 4.6 Tratamientos especiales

### Tema 5 TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Tema 5.1 Introducción a la depuración de aguas residuales

Tema 5.2 Tratamientos convencionales de depuración

Tema 5.3 Sistemas de depuración en pequeñas poblaciones

Tema 5.4 Reutilización de agua

### 7. Actividades o bloques de actividad y metodología

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral		1.60	40.00	Sí	Sí	Sí	Para optar a evaluación continua se requiere asistir a un mínimo del 60% de las clases presenciales
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas		0.30	7.50	Sí	Sí	Sí	Para optar a evaluación continua se requiere asistir a un mínimo del 60% de las clases presenciales
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas		0.20	5.00	Sí	Sí	No	
Otra actividad presencial [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.20	5.00	Sí	No	Sí	Exámenes parciales (sólo para alumnos que opten por la evaluación continua)
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.10	2.50	Sí	Sí	Sí	
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo		3.60	90.00	Sí	No	No	
<b>Total:</b>			<b>6.00</b>	<b>150.00</b>				
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.40</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 60.00</b>					
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.60</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90.00</b>					

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

### 8. Criterios de evaluación y valoraciones

Criterio de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estud. pres.	Estud. semipres.	
Realización de prácticas en laboratorio	10.00%	10.00%	La realización de las prácticas de laboratorio es obligatoria. El aprendizaje se evalúa mediante un examen escrito.
Prueba	90.00%	90.00%	Se considerarán dos formas de evaluación: continua y final. En cualquiera de los dos casos, los pesos de las dos partes de la asignatura en la nota final serán del 40%, para la parte correspondiente al primer parcial, y del 50%, para la parte correspondiente al segundo parcial. El restante 10% corresponderá al examen de prácticas. Evaluación continua: Para optar a esta modalidad de evaluación se requiere la asistencia a un mínimo del 60% de las clases teóricas (para cada uno de los parciales). Se realizarán 2 exámenes parciales: uno correspondiente a los Temas 1 y 3 y otro correspondiente a los Temas 2, 4 y 5. La materia de los exámenes parciales mencionados se elimina para el examen final (ordinario y extraordinario) mediante la obtención de una nota igual o superior a 5 puntos (sobre 10). Evaluación final: A través de la realización de los exámenes finales ordinario y/o extraordinario. Para superar estos exámenes será necesario sacar un 5 (sobre 10) en el global del examen y un mínimo de 4 puntos (sobre 10) en cada una de las dos partes (primer y segundo parcial) de las que se compone el examen.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

### 9. Secuencia de trabajo, calendario, hitos importantes e inversión temporal

No asignables a temas

Actividades formativas

Horas

Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Prácticas] (5 h tot.)	5
Otra actividad presencial [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (5 h tot.)	5
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (2.5 h tot.)	2.5

#### Tema 1 (de 5): FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (40 h tot.)	4
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (7.5 h tot.)	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (90 h tot.)	13

Grupo 20

Fecha de inicio: 03/09/2012

Fecha de fin: 11/09/2012

#### Tema 2 (de 5): RESIDUOS SÓLIDOS Y CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (40 h tot.)	5
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (7.5 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (90 h tot.)	11

Grupo 20

Fecha de inicio: 12/09/2012

Fecha de fin: 21/09/2012

#### Tema 3 (de 5): CALIDAD DE LAS AGUAS

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (40 h tot.)	14
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (90 h tot.)	27

Grupo 20

Fecha de inicio: 24/09/2012

Fecha de fin: 19/10/2012

#### Tema 4 (de 5): POTABILIZACIÓN DE AGUAS

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (40 h tot.)	10
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (7.5 h tot.)	3.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (90 h tot.)	26

Grupo 20

Fecha de inicio: 22/10/2012

Fecha de fin: 16/11/2012

#### Tema 5 (de 5): TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (40 h tot.)	7
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (90 h tot.)	13

Grupo 20

Fecha de inicio: 19/11/2012

Fecha de fin: 05/12/2012

#### Actividad global

Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral]	40
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas]	7.5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Prácticas]	5
Otra actividad presencial [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación]	5
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación]	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo]	90
<b>Total horas: 150</b>	

Grupo 20

Inicio de actividades: 03/09/2012

Fin de las actividades: 05/12/2012

La planificación temporal podrá verse modificada ante causas imprevistas

#### 10. Bibliografía, recursos

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
Allan, J. David	Stream Ecology : Structure and Function of Running Waters	Kluwer Academic	978-1-4020-5582-9	2007	
Atlas, Ronald M.	Ecología microbiana y microbiología ambiental	Addison Wesley	84-7829-039-7	2002	
Colomer Mendoza, Francisco José	Tratamiento y gestión de residuos sólidos	Departamento de Ingeniería Rural y Agroaliment	978-84-8363-071-6	2007	
Henry, J. Glynn	Ingeniería ambiental	Prentice Hall Hispanoamericana	970-17-0266-2	1999	
Kiely, Gerard	Ingeniería ambiental : fundamentos, entornos, tecnologías y	McGraw-Hill	84-481-2039-6	2003	
Madigan, Michael T.	Biology of microorganisms	Prentice Hall	0-13-049147-0	2003	
Rodier, J.	Análisis del agua	Ediciones Omega	978-84-282-1530-5	2011	

Sigee, David C.	Freshwater microbiology : biodiversity and dynamic interacti	John Wiley & Sons	0-471-48529-2	2006
Tchobanoglous, George	Gestión integral de residuos sólidos	McGraw-Hill Interamericana de España	84-481-1830-8	1994
Wetzel, Robert G.	Limnology : lake and river ecosystems	Academic Press	0-12-7444760	2001
	Contaminación ambiental : una visión desde la química	Thomson	978-84-9732-178-5	2008
	Lake and Reservoir Management	Elsevier Science	0-444-51678-6	2005
	Standard methods for the examination of water and wastewater	American Public Health Association	0-87553-235-7	1998
	Wastewater engineering : treatment and reuse	McGraw-Hill	007-124140-X	2004

**1. Datos generales**

<b>Asignatura:</b> HIDRAULICA FLUVIAL	<b>Código:</b> 38339
<b>Tipología:</b> OBLIGATORIA	6
<b>Grado:</b> 345 - GRADO EN INGENIERIA CIVIL	<b>Curso académico:</b> 2012-13
<b>Centro:</b> (603) E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL	<b>Grupos:</b> 20
<b>Curso:</b> 3	<b>Duración:</b> Segundo cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b> Inglés
<b>Uso docente de otras lenguas:</b> Parte de la bibliografía recomendada y del material didáctico está escrito en inglés.	
<b>Página Web:</b>	

Nombre del profesor: ALVARO GALAN ALGUACIL - Grupo(s) impartido(s): 20				
Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Laboratorio de Hidráulica/D5	INGENIERIA CIVIL Y DE LA EDIFICACION	96633	alvaro.galan@uclm.es	Lunes y Martes de 16:00 a 19:00

**2. Requisitos previos**

Se recomienda haber cursado la asignatura de Ingeniería hidráulica e hidrológica.

**3. Justificación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas y con la profesión**

Se profundiza en los conocimientos de morfología y dinámica fluvial introducidos en la asignatura de ingeniería hidráulica e hidrológica. Durante el desarrollo de la asignatura se presta especial atención a temas de transporte de sedimentos y al estudio soluciones técnicas para la restauración y adecuación ambiental de tramos fluviales.

**4. Competencias de la titulación que la asignatura contribuye a alcanzar****Competencias propias de la asignatura**

G06	Capacidad para aplicar sus conocimientos en la resolución práctica de problemas de ingeniería civil, con capacidad para el análisis y la definición del problema, la propuesta de alternativas y su evaluación crítica, eligiendo la solución óptima con argumentos técnicos y con capacidad de su defensa frente a terceros.
-----	---

**5. Objetivos o resultados de aprendizaje esperados****Resultados adicionales**

- Conocimiento de las propiedades fundamentales de los sedimentos relacionadas con su transporte en ríos - Capacidad de calcular secciones de material suelto no erosionables. - Capacidad de calcular curvas de gasto en secciones de lecho móvil con y sin transporte de sedimentos. - Conocimiento de los mecanismos de transporte de sedimentos en ríos. - Capacidad para poder calcular el transporte de sedimentos en ríos - Conocimiento de los estados de equilibrio dinámico en ríos y capacidad de evaluar las implicaciones de algunas las acciones antrópicas sobre los ríos - Capacidad de calcular protecciones de estructuras fluviales frecuentes. - Conocimiento de los modelos físicos en escala reducida, de sus posibilidades y de sus limitaciones. - Conocimiento de los principios básicos en el transporte de contaminantes en ríos.

**6. Temario / Contenidos****Tema 1 Propiedades de los sedimentos**

- Tema 1.1** Introducción
- Tema 1.2** Descripción de una partícula
- Tema 1.3** Descripción de una muestra
- Tema 1.4** Técnicas de muestreo

**Tema 2 Inicio del movimiento y formas de fondo**

- Tema 2.1** Análisis sobre fondo plano. Ábaco de Shields
- Tema 2.2** Análisis sobre fondo no horizontal
- Tema 2.3** Diseño de secciones no erosionables
- Tema 2.4** Clasificación y dimensiones de las formas de fondo

**Tema 3 Resistencia al movimiento**

- Tema 3.1** Resistencia sobre lecho fijo
- Tema 3.2** Resistencia sobre lecho móvil

**Tema 4 Transporte de sedimentos**

- Tema 4.1** Erosión hídrica y modos de transporte
- Tema 4.2** Transporte de sedimentos en flujo uniforme y estacionario

**Tema 5 Modelos en hidráulica fluvial**

- Tema 5.1** Introducción
- Tema 5.2** Modelos matemáticos
- Tema 5.3** Modelos físicos
- Tema 5.4** Modelos físicos

## Tema 6 Regularización y estabilización de cauces fluviales

- Tema 6.1 Introducción
- Tema 6.2 Métodos de protección y estabilización del cauce
- Tema 6.3 Medidas estructurales para el control de inundaciones
- Tema 6.4 Impactos morfológicos de las medidas estructurales
- Tema 6.5 Aspectos medioambientales

## Tema 7 Hidráulica de puentes

- Tema 7.1 Aspectos hidráulicos en el diseño de puentes
- Tema 7.2 Efectos del puente en las llanuras de inundación
- Tema 7.3 Erosión local en pilas y estribos
- Tema 7.4 Cimentación y protección de pilas y estribos
- Tema 7.5 Erosión aguas abajo de la estructura

## Tema 8 Introducción al transporte de contaminantes en ríos

- Tema 8.1 Conceptos y definiciones preliminares
- Tema 8.2 El fenómeno difusivo
- Tema 8.3 La ecuación de balance
- Tema 8.4 Análisis de escalas. Tiempos y longitudes características

## 7. Actividades o bloques de actividad y metodología

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	G06	2.00	50.00	Sí	No	No	
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	G06	0.50	12.50	Sí	Sí	No	
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Combinación de métodos	G06	1.00	25.00	Sí	Sí	No	
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]		G06	2.00	50.00	Sí	No	Sí	
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo	G06	0.50	12.50	Sí	Sí	Sí	
<b>Total:</b>			<b>6.00</b>	<b>150.00</b>				
			<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.50</b>		<b>Horas totales de trabajo presencial: 62.50</b>			
			<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.50</b>		<b>Horas totales de trabajo autónomo: 87.50</b>			

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

## 8. Criterios de evaluación y valoraciones

Criterio de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estud. pres.	Estud. semipres.	
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	15.00%	0.00%	Se valorará la participación activa en clases de teoría y resolución de problemas.
Elaboración de memorias de prácticas	20.00%	35.00%	Se valorará la calidad y adecuación del informe de laboratorio presentado.
Presentación oral de temas	15.00%	15.00%	Durante el curso se planteará la exposición y defensa de distintos temas.
Pruebas de progreso	25.00%	25.00%	Temas del 1-4
Pruebas de progreso	25.00%	25.00%	Temas del 5-8
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

### Criterios de evaluación:

La asistencia a laboratorio y la realización del informe de prácticas es obligatorio para aprobar la asignatura, optando como máximo a una calificación de 5.0 en caso de no entregar dicho informe en la fecha propuesta.

Para aprobar la asignatura por parciales es imprescindible que la nota en ambos bloques sea superior o igual a 4.0 y la media de ambas notas sea superior o igual a 5.0.

Las pruebas de progreso son liberatorias únicamente en la convocatoria en caso de tener una nota igual o superior a 5.0.

La práctica de laboratorio se guarda de un curso para otro siempre que sea de la misma temática.

### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

No existen pruebas parciales, sino una prueba final del total del contenido y, en caso de práctica no aprobada, la parte práctica.

### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

No existen pruebas parciales, sino una prueba final del total del contenido y, en caso de práctica no aprobada, la parte práctica.

## 9. Secuencia de trabajo, calendario, hitos importantes e inversión temporal

### Tema 1 (de 8): Propiedades de los sedimentos

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Combinación de métodos] (50 h tot.)	3
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Prácticas] (12.5 h tot.)	2.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (25 h tot.)	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] (50 h tot.)	2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Trabajo en grupo] (12.5 h tot.)	2.5

#### **Tema 2 (de 8): Inicio del movimiento y formas de fondo**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Combinación de métodos] (50 h tot.)	7
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Prácticas] (12.5 h tot.)	4
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (25 h tot.)	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] (50 h tot.)	5
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Trabajo en grupo] (12.5 h tot.)	4

#### **Tema 3 (de 8): Resistencia al movimiento**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Combinación de métodos] (50 h tot.)	9
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Prácticas] (12.5 h tot.)	3
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (25 h tot.)	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] (50 h tot.)	10
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Trabajo en grupo] (12.5 h tot.)	3

#### **Tema 4 (de 8): Transporte de sedimentos**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Combinación de métodos] (50 h tot.)	8
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Prácticas] (12.5 h tot.)	3
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (25 h tot.)	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] (50 h tot.)	7
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Trabajo en grupo] (12.5 h tot.)	3

#### **Tema 5 (de 8): Modelos en hidráulica fluvial**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Combinación de métodos] (50 h tot.)	5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (25 h tot.)	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] (50 h tot.)	8

#### **Tema 6 (de 8): Regularización y estabilización de cauces fluviales**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Combinación de métodos] (50 h tot.)	7
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (25 h tot.)	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] (50 h tot.)	6

#### **Tema 7 (de 8): Hidráulica de puentes**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Combinación de métodos] (50 h tot.)	5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (25 h tot.)	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] (50 h tot.)	6

#### **Tema 8 (de 8): Introducción al transporte de contaminantes en ríos**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Combinación de métodos] (50 h tot.)	6
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos] (25 h tot.)	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] (50 h tot.)	6

#### **Actividad global**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Combinación de métodos]	50
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] [Prácticas]	12.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Combinación de métodos]	25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] []	50
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA] [Trabajo en grupo]	12.5

**Total horas: 150**

#### **Comentarios generales sobre la planificación:**

La planificación específica se fijará una vez se conozca el calendario académico para el curso 2012/2013

#### **10. Bibliografía, recursos**

<b>Autor/es</b>	<b>Título/Enlace Web</b>	<b>Editorial</b>	<b>Población ISBN</b>	<b>Año</b>	<b>Descripción</b>
Cardoso, António Heleno	Hidráulica fluvial	Fundação Calouste Gulbenkian	972-31-0815-1	1998	
Chang, Howard H.	Fluvial processes in river engineering	Krieger	1-57524-212-5	2002	
Chanson, Hubert	The hydraulics of open channel flow : an introduction : basi	Butterworth Heinemann	0-340-74067-1	2002	

Graf, Walter Hans	Fluvial hydraulics : flow and transport processes in channe	Wiley & Sons	0-471-97714-4	1998
Julien, Pierre Y.	Erosion and sedimentation	Cambridge University Press	0-521-63639-6	1998
Julien, Pierre Y.	River mechanics	Cambridge University Press	0-521-56284-8	2002
Kundu, Pijush K. (1941-1994)	Fluid mechanics	Academic Press	978-0-12-373735-9	2008
Leopold, Luna B.	Fluvial processes in geomorphology	Dover	0-486-68588-8	1995
Martín Vide, Juan P.	Ingeniería de ríos	UPC	84-8301-563-3	2002
Martínez Marín, Eduardo	Hidráulica fluvial : principios y práctica	Bellisco	84-95279-44-4	2001
Pope, Stephen B.	Turbulent flows	Cambridge University Press	0-521-59886-9	2005
White, Frank M.	Fluid mechanics	McGraw-Hill	0-07-124343-7	2005

**1. Datos generales**

<b>Asignatura:</b> HIDROGEOLOGIA	<b>Código:</b> 38340
<b>Tipología:</b> OBLIGATORIA	6
<b>Grado:</b> 345 - GRADO EN INGENIERIA CIVIL	<b>Curso académico:</b> 2012-13
<b>Centro:</b> (603) E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL	<b>Grupos:</b> 20
<b>Curso:</b> 3	<b>Duración:</b> Segundo cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b>
<b>Uso docente de otras lenguas:</b> Bibliografía en inglés	
<b>Página Web:</b>	

Nombre del profesor: VICENTE NAVARRO GAMIR - Grupo(s) impartido(s): 20				
Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
2D59	INGENIERIA CIVIL Y DE LA EDIFICACION	3264	vicente.navarro@uclm.es	Jueves y Viernes de 17:00 a 19:00

Nombre del profesor: ANGEL YUSTRES REAL - Grupo(s) impartido(s): 20				
Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edif. Politécnica D-58	INGENIERIA CIVIL Y DE LA EDIFICACION	6261	angel.yustres@uclm.es	Lunes a jueves 16 a 20 h.

**2. Requisitos previos**

Conocimientos básicos de hidrología Conocimientos de herramientas matemáticas para la ingeniería Conocimientos básicos de física Conocimientos básicos de informática. Conocimientos de geología e ingeniería del terreno.

**3. Justificación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas y con la profesión**

Dentro del plan de estudios, la formación hidrogeológica resulta muy importante dentro del itinerario de intensificación en "Hidrología". El conocimiento, la evaluación y las formas de explotación y gestión de los recursos hídricos subterráneos es una parte fundamental dentro de la rama de la Ingeniería Medioambiental.

**4. Competencias de la titulación que la asignatura contribuye a alcanzar****Competencias propias de la asignatura**

CRC7	Conocimiento de los conceptos y los aspectos técnicos vinculados a los sistemas de conducciones, tanto en presión como en lámina libre.
CRC8	Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.
G01	Dominio de una segunda lengua extranjera en el nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.
G02	Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
G05	Poseer y comprender conocimientos en el área de la Ingeniería Civil que parten 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 la ingeniería civil.
G06	Capacidad para aplicar sus conocimientos en la resolución práctica de problemas de ingeniería civil, con capacidad para el análisis y la definición del problema, la propuesta de alternativas y su evaluación crítica, eligiendo la solución óptima con argumentos técnicos y con capacidad de su defensa frente a terceros.

**5. Objetivos o resultados de aprendizaje esperados****Resultados adicionales**

1. Conocer la importancia social, medioambiental y económica de las aguas subterráneas. 2. Comprender el papel del agua subterránea en el ciclo hidrológico. 3. Conocer las ecuaciones que rigen el flujo en medios geológicos porosos saturados. 4. Conocer los métodos numéricos de resolución de problemas de flujo en medios porosos. 5. Saber usar un software de dominio público y referente mundial en la simulación de problemas hidrogeológicos 6. Saber gestionar los recursos hídricos de una masa de agua subterránea a partir de la simulación de la misma. 7. Saber proyectar y mantener obras de captación de aguas subterráneas. 8. Conocer los métodos geofísicos más usuales en la prospección, estudio y análisis de masas de agua subterránea. 9. Saber encargar e interpretar ensayos de bombeo. 10. Saber delimitar perímetros de protección en captaciones de agua subterránea. 11. Conocer los principales acuíferos de Castilla-La Mancha.

**6. Temario / Contenidos**

- Tema 1** Introducción. La importancia social, medioambiental y económica de las aguas subterráneas.
- Tema 2** El agua subterránea en el ciclo hidrológico.
- Tema 3** Flujo en medios porosos saturados. Aplicación a acuíferos.
- Tema 4** Métodos numéricos de resolución de problemas de flujo en medios porosos.
- Tema 5** Proyecto y mantenimiento de obras de captación de aguas subterráneas.
- Tema 6** Ensayos de bombeo.
- Tema 7** Delimitación de perímetros de protección.
- Tema 8** Principales acuíferos de Castilla-La Mancha.

**Tema 9 Caso práctico. Análisis, calibración y modelización de un(os) acuífero(s). Evaluación de hipótesis de gestión ante distintos escenarios futuros.**

**7. Actividades o bloques de actividad y metodología**

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CRC7, CRC8, G01, G02, G05, G06	0.90	22.50	No	-	-	Exposición de la parte teórica de la asignatura
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CRC7, CRC8, G01, G02, G05, G06	0.30	7.50	No	-	-	Ejercicios prácticos
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	CRC7, CRC8, G01, G02, G05, G06	0.80	20.00	No	-	-	Trabajo en el aula de ordenadores para la resolución de un problema complejo que integre todos los contenidos de la asignatura
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CRC7, CRC8, G01, G02, G05, G06	1.80	45.00	No	-	-	Trabajo autónomo a partir de las clases teóricas
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo	CRC7, CRC8, G01, G02, G05, G06	1.80	45.00	No	-	-	Elaboración de informes de la resolución del problema planteado en las clases de prácticas en el aula de ordenadores.
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]	Debates	CRC7, CRC8, G01, G02, G05, G06	0.10	2.50	Sí	No	Sí	Presentación del informe de prácticas
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CRC7, CRC8, G01, G02, G05, G06	0.20	5.00	Sí	No	Sí	Exámenes parciales
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CRC7, CRC8, G01, G02, G05, G06	0.10	2.50	Sí	No	Sí	Examen final
<b>Total:</b>			<b>6.00</b>	<b>150.00</b>				
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.40</b>				<b>Horas totales de trabajo presencial: 60.00</b>				
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.60</b>				<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90.00</b>				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

**8. Criterios de evaluación y valoraciones**

Criterio de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estud. pres.	Estud. semipres.	
Prueba	60.00%	0.00%	Exámenes parciales
Elaboración de memorias de prácticas	25.00%	0.00%	Evaluación de los informes de las prácticas de resolución de casos prácticos.
Presentación oral de temas	15.00%	0.00%	Presentación de los resultados de los informes de prácticas
Prueba final	0.00%	0.00%	Prueba final en caso de no superar el conjunto de la asignatura
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>0.00%</b>	

**Criterios de evaluación:**

La evaluación continua corresponderá en un 60% en los exámenes parciales, en un 25% en el informe final de las prácticas y en un 15% en la presentación final.

**Particularidades de la convocatoria extraordinaria:**

En caso de no superar la asignatura mediante la convocatoria ordinaria, la evaluación será al 100% en el examen final.

**9. Secuencia de trabajo, calendario, hitos importantes e inversión temporal**

**No asignables a temas**

**Actividades formativas**

Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (2.5 h tot.)

**Horas**

2.5

**Tema 1 (de 9): Introducción. La importancia social, medioambiental y económica de las aguas subterráneas.**

**Actividades formativas**

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (22.5 h tot.)

**Horas**

2

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (45 h tot.)

3

**Periodo temporal:** 1 sesión de 2 horas

**Tema 2 (de 9): El agua subterránea en el ciclo hidrológico.**

**Actividades formativas**

**Horas**

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (22.5 h tot.)	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (7.5 h tot.)	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (45 h tot.)	9

**Tema 3 (de 9): Flujo en medios porosos saturados. Aplicación a acuíferos.**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (22.5 h tot.)	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (7.5 h tot.)	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (45 h tot.)	9

**Tema 4 (de 9): Métodos numéricos de resolución de problemas de flujo en medios porosos.**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (22.5 h tot.)	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (7.5 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (45 h tot.)	4
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (5 h tot.)	2.5

**Tema 5 (de 9): Proyecto y mantenimiento de obras de captación de aguas subterráneas.**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (22.5 h tot.)	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (45 h tot.)	8.5

**Tema 6 (de 9): Ensayos de bombeo.**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (22.5 h tot.)	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (7.5 h tot.)	1.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (45 h tot.)	8

**Tema 7 (de 9): Delimitación de perímetros de protección.**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (22.5 h tot.)	1.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas] (7.5 h tot.)	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo] (45 h tot.)	3.5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación] (5 h tot.)	2.5

**Tema 8 (de 9): Principales acuíferos de Castilla-La Mancha.**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral] (22.5 h tot.)	1

**Tema 9 (de 9): Caso práctico. Análisis, calibración y modelización de un(os) acuífero(s). Evaluación de hipótesis de gestión ante distintos escenarios futuros.**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)] (20 h tot.)	20
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Trabajo en grupo] (45 h tot.)	45
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL] [Debates] (2.5 h tot.)	2.5

**Periodo temporal:** Distribuido a lo largo del cuatrimestre

**Comentario:** Distribuido a lo largo del cuatrimestre. Aplicación de cada uno de las competencias que se vayan adquiriendo en las clases teóricas.

**Actividad global**

<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Método expositivo/Lección magistral]	22.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Resolución de ejercicios y problemas]	7.5
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL] [Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	20
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Trabajo autónomo]	45
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Trabajo en grupo]	45
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL] [Debates]	2.5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación]	5
Prueba final [PRESENCIAL] [Pruebas de evaluación]	2.5
	<b>Total horas: 150</b>

**10. Bibliografía, recursos**

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
Brassington, Rick	Field hydrogeology	John Wiley & Sons	978-0-470-01828-6	2007	
Chiang, Wen-Hsing	3D-groundwater modeling with PMWIN : a simulation system for	Springer	3-540-27590-8	2005	
Domenico, Patrick A.	Physical and chemical hydrogeology	John Wiley & Sons	0-471-59762-7	1998	
Emilio Custodio, Manuel Ramon Llamas	Hidrología subterránea	Omega	Barcelona 84-282-0446-2	2001	
Fetter, C. W. (Charles Willard)	Applied hydrogeology	Prentice Hall	0-13-088239-9	2001	
Fetter, C. W. (Charles Willard)	Contaminant hydrogeology	Prentice Hall	0-13-751215-5	1999	
Fitts, Charles R. (Charles Richard) (1953-)	Groundwater science	Academic Press	0-12-257855-4	2002	

Freeze, R. Allan	Groundwater	Prentice-Hall	0-13-365312-9	1979
Hill, Mary Catherine	Effective groundwater model calibration : with analysis of d	John Wiley & Sons	0-471-77636-X	2006
Kresic, Neven	Groundwater resources : sustainability, management, and resto	McGrawHill	978-0-07-149273-7	2008
Kresic, Neven	Hydrogeology and groundwater modeling	CRC Press	978-0-8493-3348-4	2006
	The handbook of groundwater engineering	CRC Press	0-8493-2698-2	1999



**1. Datos generales**

**Asignatura:** TRABAJO PROYECTUAL: REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO **Código:** 38341

**Tipología:** OBLIGATORIA **6**

**Grado:** 345 - GRADO EN INGENIERIA CIVIL **Curso académico:** 2012-13

**Centro:** (603) E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL **Grupos:** 20

**Curso:** 3 **Duración:** Segundo cuatrimestre

**Lengua principal de impartición:** Español **Segunda lengua:**

**Uso docente de otras lenguas:**

**Página Web:**

Nombre del profesor: JAVIER GONZALEZ PEREZ - Grupo(s) impartido(s): 20				
Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
A-30	INGENIERIA CIVIL Y DE LA EDIFICACION	3279	Javier.Gonzalez@uclm.es	Lunes y Martes de 16:00 a 19:00

Nombre del profesor: DIEGO IRLES ROCAMORA - Grupo(s) impartido(s): 20				
Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
	INGENIERIA CIVIL Y DE LA EDIFICACION		diego.irles@uclm.es	

**2. Requisitos previos**

Ingeniería Hidráulica, Ingeniería Hidrológica y Fluvia, e Ingeniería Ambiental

**3. Justificación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas y con la profesión**

Capacidad para el diseño y gestión de redes de abastecimiento de agua potable y redes de saneamiento unitario o separativas.

**4. Competencias de la titulación que la asignatura contribuye a alcanzar**

No se han establecido.

**5. Objetivos o resultados de aprendizaje esperados**

No se han establecido.

**6. Temario / Contenidos**

**Tema 1** Introducción. El ciclo urbano del agua. Elementos de una red de abastecimiento y saneamiento. Demandas y consumos de agua de abastecimiento. Normativa de calidad del agua en redes de abastecimiento.

**Tema 2** Redes de distribución de agua potable. Tipos de redes de distribución de agua. Caudales de cálculo. Presiones de servicio y velocidades. Calidad del agua distribuida. Cálculo hidráulico de redes de distribución. Materiales y cálculo resistente de conductos y conducciones. Bombas y estaciones de bombeo. Depósitos de aguas. Construcción y conservación. Proyecto de Red de Abastecimiento con EPANET.

**Tema 3** Redes de saneamiento urbano. Caudales de cálculo: aguas residuales y pluviales. Cálculo hidráulico de redes de alcantarillado. Materiales y cálculo resistente de conductos y conducciones. Contaminación por escorrentía urbana. Tanques de tormentas. Bombas y estaciones de bombeo. Construcción y conservación. Proyecto de Red de Saneamiento con SWMM.

**7. Actividades o bloques de actividad y metodología**

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Combinación de métodos		1.00	25.00	Sí	No	Sí	
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]	Estudio de casos		0.40	10.00	Sí	No	Sí	
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje orientado a proyectos		0.80	20.00	Sí	No	Sí	
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]	Aprendizaje orientado a proyectos		0.20	5.00	Sí	No	Sí	
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Método expositivo/Lección magistral		1.60	40.00	Sí	No	Sí	
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Aprendizaje orientado a proyectos		2.00	50.00	Sí	No	Sí	
<b>Total:</b>			<b>6.00</b>	<b>150.00</b>				

	<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.40</b>	<b>Horas totales de trabajo presencial: 60.00</b>
	<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.60</b>	<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90.00</b>

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

## 8. Criterios de evaluación y valoraciones

Criterio de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estud. pres.	Estud. semipres.	
Prueba final	40.00%	0.00%	
Resolución de problemas o casos	60.00%	0.00%	
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>0.00%</b>	

## 9. Secuencia de trabajo, calendario, hitos importantes e inversión temporal

**Tema 1 (de 3): Introducción. El ciclo urbano del agua. Elementos de una red de abastecimiento y saneamiento. Demandas y consumos de agua de abastecimiento. Normativa de calidad del agua en redes de abastecimiento.**

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Combinación de métodos] (25 h tot.)	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Método expositivo/Lección magistral] (40 h tot.)	10

**Tema 2 (de 3): Redes de distribución de agua potable. Tipos de redes de distribución de agua. Caudales de cálculo. Presiones de servicio y velocidades. Calidad del agua distribuida. Cálculo hidráulico de redes de distribución. Materiales y cálculo resistente de conductos y conducciones. Bombas y estaciones de bombeo. Depósitos de aguas. Construcción y conservación. Proyecto de Red de Abastecimiento con EPANET.**

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Combinación de métodos] (25 h tot.)	10
Talleres o seminarios [PRESENCIAL] [Estudio de casos] (10 h tot.)	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Aprendizaje orientado a proyectos] (20 h tot.)	10
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL] [Aprendizaje orientado a proyectos] (5 h tot.)	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Método expositivo/Lección magistral] (40 h tot.)	15
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje orientado a proyectos] (50 h tot.)	25

**Tema 3 (de 3): Redes de saneamiento urbano. Caudales de cálculo: aguas residuales y pluviales. Cálculo hidráulico de redes de alcantarillado. Materiales y cálculo resistente de conductos y conducciones. Contaminación por escorrentía urbana. Tanques de tormentas. Bombas y estaciones de bombeo. Construcción y conservación. Proyecto de Red de Saneamiento con SWMM.**

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Combinación de métodos] (25 h tot.)	10
Talleres o seminarios [PRESENCIAL] [Estudio de casos] (10 h tot.)	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Aprendizaje orientado a proyectos] (20 h tot.)	10
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL] [Aprendizaje orientado a proyectos] (5 h tot.)	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Método expositivo/Lección magistral] (40 h tot.)	15
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje orientado a proyectos] (50 h tot.)	25

### Actividad global

Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Combinación de métodos]	25
Talleres o seminarios [PRESENCIAL] [Estudio de casos]	10
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] [Aprendizaje orientado a proyectos]	20
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL] [Aprendizaje orientado a proyectos]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] [Método expositivo/Lección magistral]	40
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje orientado a proyectos]	50
<b>Total horas:</b>	<b>150</b>

## 10. Bibliografía, recursos

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
Catala Moreno, Fernando	Cálculo de caudales en las redes de saneamiento	Paraninfo	84-600-7282-7	1992	
Hernández Muñoz, Aurelio	Saneamiento y alcantarillado: vertidos de aguas residuales	Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Pue	978-84-380-0357-2	2007	
McGhee, Terence J.	Abastecimiento y de agua y alcantarillado : Ingeniería amb	McGraw-Hill	958-600-926-2	1999	
	Guía técnica sobre depósitos para abastecimiento de agua pot	CEDEX	978-84-7790-513-4	2010	
	Regla técnica para los abastecimientos de agua contra incend	CEPREVEN	84-85597-91-5	2006	

**1. Datos generales**

<b>Asignatura:</b> TRABAJO PROYECTUAL: MODELIZACION Y GESTION DE RECURSOS HIDRICOS	<b>Código:</b> 38342
<b>Tipología:</b> OBLIGATORIA	6
<b>Grado:</b> 345 - GRADO EN INGENIERIA CIVIL	<b>Curso académico:</b> 2012-13
<b>Centro:</b> (603) E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL	<b>Grupos:</b> 20
<b>Curso:</b> 3	<b>Duración:</b> Segundo cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b>
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	
<b>Página Web:</b>	

Nombre del profesor: M <sup>a</sup> DEL CARMEN CASTILLO SANCHEZ - Grupo(s) impartido(s): 20				
Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
A-44	INGENIERIA CIVIL Y DE LA EDIFICACION	3294	MariaCarmen.Castillo@uclm.es	Martes a Jueves de 12:00 a 14:00

Nombre del profesor: JAVIER GONZALEZ PEREZ - Grupo(s) impartido(s): 20				
Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
A-30	INGENIERIA CIVIL Y DE LA EDIFICACION	3279	Javier.Gonzalez@uclm.es	Lunes y Martes de 16:00 a 19:00

**2. Requisitos previos**

Conocimientos básicos de hidráulica e hidrología superficial y subterránea.

Calidad y contaminación de aguas.

Conocimiento de la metodología de trabajo propia de TP (Problem Based Learning)

**3. Justificación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas y con la profesión**

Desarrolla las competencias profesionales de gestión de recursos hídricos, recogida dentro de la mención de Hidrología.

**4. Competencias de la titulación que la asignatura contribuye a alcanzar**

No se han establecido.

**5. Objetivos o resultados de aprendizaje esperados****Resultados adicionales**

El alumno será capaz de: - Reconocer los procesos que tienen lugar en una cuenca natural desde el punto de vista del ciclo hidrológico, la calidad de las aguas, el impacto sobre los ecosistemas y los riesgos medioambientales. - Analizar los diferentes usos del agua que pueden concentrarse en una cuenca, valorando los impactos que ello supone sobre el medio natural - Comprender las funciones de los distintos tipos de infraestructuras que son introducidas en una cuenca natural para el aprovechamiento de los recursos hídricos, y los impactos que éstas pueden provocar en el medio. - Modelar y analizar el funcionamiento de los sistemas de recursos hídricos desde el punto de vista de los procesos hidrológicos e hidráulicos fluviales, tanto como los efectos de las infraestructuras de regulación, protección o depuración, que en ellos pueden existir, analizando especialmente los problemas de regulación de recursos hídricos, gestión de avenidas, como protección de la calidad de las masas de agua y de los ecosistema asociados. - Interpretar y aplicar el marco legislativo actual en la gestión de los recursos hídricos. - Utilizar diferentes paquetes de software comerciales empleados la modelación de los recursos hídricos.

**6. Temario / Contenidos**

**Tema 1 Bloque 1: Análisis Geomorfológico de una cuenca. Identificación de los procesos hidrológicos. Fundamentos de la modelación hidrológica.**

**Tema 2 Bloque 2: Los Recursos hídricos superficiales y subterráneos. Métodos de medición directa. Análisis de las Demandas y Presiones. Cuantificación de las demandas.**

**Tema 3 Bloque 3: La modelación hidrológica de los recursos hídricos superficiales y subterráneos. Construcción, calibración y validación de modelos.**

**Tema 4 Bloque 4: La gestión de los recursos hídricos: la regulación. Garantías y gestión multiobjetivo. Modelos de gestión. Introducción a la planificación hidrológica.**

**Comentarios adicionales sobre el temario**

Cada bloques será desarrollado en 3 semanas. 1ª semana introducción teórica, aportando material adicional de referencia bibliográfico; y 2ª y 3ª semana se dedicarán a la aplicación a una cuenca de estudio, con apoyo en un ejemplo de análisis de referencia.

**7. Actividades o bloques de actividad y metodología**

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
		155 / 192						

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Seminarios		0.80	20.00	Sí	No	Sí	
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Aprendizaje orientado a proyectos		1.20	30.00	Sí	No	Sí	
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Aprendizaje orientado a proyectos		3.60	90.00	Sí	No	Sí	
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]	Aprendizaje orientado a proyectos		0.40	10.00	Sí	No	Sí	
<b>Total:</b>			<b>6.00</b>	<b>150.00</b>				
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.40</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 60.00</b>					
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.60</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90.00</b>					

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

## 8. Criterios de evaluación y valoraciones

Criterio de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estud. pres.	Estud. semipres.	
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	20.00%	0.00%	Participación y actitud en debates
Presentación oral de temas	35.00%	0.00%	Exposición y defensa del trabajo presentado
Resolución de problemas o casos	45.00%	0.00%	Trabajos e informes presentados a lo largo del curso
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>0.00%</b>	

## 9. Secuencia de trabajo, calendario, hitos importantes e inversión temporal

**Tema 1 (de 4): Bloque 1: Análisis Geomorfológico de una cuenca. Identificación de los procesos hidrológicos. Fundamentos de la modelación hidrológica.**

**Actividades formativas**

	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Seminarios] (20 h tot.)	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Aprendizaje orientado a proyectos] (30 h tot.)	7.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje orientado a proyectos] (90 h tot.)	22.5
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL] [Aprendizaje orientado a proyectos] (10 h tot.)	2.5

**Tema 2 (de 4): Bloque 2: Los Recursos hídricos superficiales y subterráneos. Métodos de medición directa. Análisis de las Demandas y Presiones. Cuantificación de las demandas.**

**Actividades formativas**

	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Seminarios] (20 h tot.)	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Aprendizaje orientado a proyectos] (30 h tot.)	7.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje orientado a proyectos] (90 h tot.)	22.5
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL] [Aprendizaje orientado a proyectos] (10 h tot.)	2.5

**Tema 3 (de 4): Bloque 3: La modelación hidrológica de los recursos hídricos superficiales y subterráneos. Construcción, calibración y validación de modelos.**

**Actividades formativas**

	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Seminarios] (20 h tot.)	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Aprendizaje orientado a proyectos] (30 h tot.)	7.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje orientado a proyectos] (90 h tot.)	22.5
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL] [Aprendizaje orientado a proyectos] (10 h tot.)	2.5

**Tema 4 (de 4): Bloque 4: La gestión de los recursos hídricos: la regulación. Garantías y gestión multiobjetivo. Modelos de gestión. Introducción a la planificación hidrológica.**

**Actividades formativas**

	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Seminarios] (20 h tot.)	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Aprendizaje orientado a proyectos] (30 h tot.)	7.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje orientado a proyectos] (90 h tot.)	22.5
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL] [Aprendizaje orientado a proyectos] (10 h tot.)	2.5

**Actividad global**

**Actividades formativas**

	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] [Seminarios]	20
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] [Aprendizaje orientado a proyectos]	30
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] [Aprendizaje orientado a proyectos]	90
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL] [Aprendizaje orientado a proyectos]	10

**Total horas: 150**

## 10. Bibliografía, recursos

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
----------	-------------------	-----------	----------------	-----	-------------

Brutsaert, Wilfried	Hydrology : an introduction	Cambridge University Press	978-0-521-82479-8	2008
Linsley, Ray K.	Hydrology for engineers	McGraw Hill	0-07-084185-3	1988
Stephenson, David	Water resources management	A.A. Balkema Centro Internacional de Métodos Numéricos en In	90-5809-573-8	2003
	Conceptos y métodos para la planificación hidrológica : [pon		84-87867-19-7	1993
	Water resources : environmental planning, management, and de	McGraw-Hill	0-07-005483-5	1997



**PERSONAL**



**EQUIPO DE DIRECCIÓN****DIRECTOR**

D. GONZALO RUIZ LÓPEZ

**SUBDIRECTORA DE ESTUDIOS**D<sup>a</sup>. CARMEN CASTILLO SÁNCHEZ**SUBDIRECTORA DE POSTGRADO**D<sup>a</sup>. SUSANA LÓPEZ QUEROL**SUBDIRECTOR DE INTERCAMBIO ACADÉMICO, NUEVOS ALUMNOS Y RELACIONES INSTITUCIONALES**

D. GABRIEL FERNÁNDEZ CALVO

**SECRETARIO**

D. LUIS RODRÍGUEZ ROMERO

**COORDINADORES DE CURSO**

DELEGADOS DE CURSO

**COORDINADOR DE PRÁCTICAS EN EMPRESAS**

D. JOSÉ LUIS BENITO ROLDÁN

**COMISIÓN DE CALIDAD****PRESIDENTE**

D. GONZALO RUIZ LÓPEZ

**COORDINADORA DE CALIDAD**D<sup>a</sup>. CARMEN CASTILLO SÁNCHEZ**REPRESENTANTE DE PROFESORADO**D<sup>a</sup>. ANA M<sup>a</sup> SANZ REDONDOD<sup>a</sup>. ROCÍO PORRAS SORIANO**REPRESENTANTE DE PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS**D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> DOLORES LÓPEZ-IBARRA RUBIO**REPRESENTANTE DE LOS ALUMNOS**

D. JAVIER DE ARCE LUDEÑA

**PROFESORADO****D. JOSÉ LUIS BENITO ROLDÁN**

Teléfono: 926 29 53 00, extensión 6201

Despacho: A51

e-mail: [joseluis.benito@uclm.es](mailto:joseluis.benito@uclm.es)**D. RAFAEL BLÁZQUEZ MARTÍNEZ**

Teléfono: 926 29 54 18

Despacho: A59

e-mail: [Rafael.blazquez@uclm.es](mailto:Rafael.blazquez@uclm.es)

**D. JUAN RAMÓN CARDOS GÓMEZ**

Teléfono: 926 29 53 00, extensión 3258  
Despacho: A37  
e-mail: [JuanRamon.Cardos@uclm.es](mailto:JuanRamon.Cardos@uclm.es)

**D. ENRIQUE CASTILLO RON**

Teléfono: 926 29 53 97  
Despacho: D30  
e-mail: [castie@unican.es](mailto:castie@unican.es)

**D<sup>a</sup>. CARMEN CASTILLO SANCHEZ**

Teléfono: 926 29 53 00, Extensión: 3294  
Despacho: A44  
e-mail: [mariacarmen.castillo@uclm.es](mailto:mariacarmen.castillo@uclm.es)

**D. ÁLVARO CHICOTE DÍAZ**

Teléfono: 926 29 53 00, extensión 3284  
Despacho: D62  
e-mail: [alvaro.chicote@uclm.es](mailto:alvaro.chicote@uclm.es)

**D. JOSÉ M<sup>a</sup> CORONADO TORDESILLAS**

Teléfono: 926 29 53 00, extensión 3262  
Despacho: D46  
e-mail: [josemaria.coronado@uclm.es](mailto:josemaria.coronado@uclm.es)

**D. SANTIAGO EXPÓSITO PAJE**

Teléfono: 926 29 54 17  
Despacho: 2-A36  
e-mail: [santiago.exposito@uclm.es](mailto:santiago.exposito@uclm.es)

**D. GABRIEL FERNÁNDEZ CALVO**

Teléfono: 926 29 53 00, extensión 6218  
Despacho: D31  
e-mail: [Gabriel.Fernandez@uclm.es](mailto:Gabriel.Fernandez@uclm.es)

**D. MÁXIMO FLORÍN BELTRÁN**

Teléfono: 926 29 53 00, extensión 3288  
Despacho: D61  
e-mail: [maximo.florin@uclm.es](mailto:maximo.florin@uclm.es)

**D. ALVARO GALÁN ALGUACIL**

Teléfono: 926 29 53 00, extensión 96633  
Despacho: D5 (Laboratorio de Hidráulica)  
e-mail: [alvaro.galan@uclm.es](mailto:alvaro.galan@uclm.es)

**D<sup>a</sup>. MADDI GARMENDIA ANTIN**

Teléfono: 926 29 53 00, extensión 3286  
Despacho: C40  
e-mail: [maddi.garmendia@uclm.es](mailto:maddi.garmendia@uclm.es)

**D. JAVIER GONZÁLEZ PÉREZ**

Teléfono: 926 29 53 00, extensión 3279  
Despacho: A30  
e-mail: [Javier.gonzalez@uclm.es](mailto:Javier.gonzalez@uclm.es)

**D. NICOLÁS GUTIÉRREZ CARMONA**

Teléfono: 926 29 53 00, extensión  
Despacho: B31  
e-mail: [nicolas.gutierrez@uclm.es](mailto:nicolas.gutierrez@uclm.es)

**D. DIEGO IRLES ROCAMORA**

e-mail: [diego.irles@chj.es](mailto:diego.irles@chj.es)

**D. JUAN CARLOS LANCHA FERNÁNDEZ**

Teléfono: 926 29 53 00, extensión 3258  
Despacho: D64  
e-mail: [juancarlos.lancha@uclm.es](mailto:juancarlos.lancha@uclm.es)

**D<sup>a</sup>. SUSANA LÓPEZ QUEROL**

Teléfono: 926 29 53 00, extensión 6263  
Despacho: D58  
e-mail: [mariasusana.lopez@uclm.es](mailto:mariasusana.lopez@uclm.es)

**D. JOSÉ M<sup>a</sup> MENÉNDEZ MARTÍNEZ**

Teléfono: 926 29 54 23  
Despacho: A45  
e-mail: [josemaria.menendez@uclm.es](mailto:josemaria.menendez@uclm.es)

**D. JUAN ANTONIO MESONES LÓPEZ**

Teléfono: 926 29 53 00 Ext. 3258  
Despacho: A47  
e-mail: [juanantonio.mesones@uclm.es](mailto:juanantonio.mesones@uclm.es)

**D. SALOMÓN MONTESINOS ARANDA**

Teléfono: 926 29 53 00, extensión 3286  
Despacho: C40  
e-mail: [josesalomon.montesinos@uclm.es](mailto:josesalomon.montesinos@uclm.es)

**D. SAMUEL MORALEDA LUDEÑA**

Teléfono: 926 29 53 00, extensión 3818  
e-mail: [smoraleda@chquadiana.es](mailto:smoraleda@chquadiana.es)

**D. CARLOS MOZOS DEL OLMO**

Teléfono: 926 29 53 00, extensión 6310  
Despacho: A56  
e-mail: [carlosmanuel.mozos@uclm.es](mailto:carlosmanuel.mozos@uclm.es)

**D. VICENTE NAVARRO GÁMIR**

Teléfono: 926 29 54 53  
Despacho: D59  
e-mail: [Vicente.navarro@uclm.es](mailto:Vicente.navarro@uclm.es)

**D. JESÚS PINTADO MANZANEQUE**

Teléfono: 926 29 53 00, extensión 3286  
Despacho: C40  
e-mail: [jesus.pintado@uclm.es](mailto:jesus.pintado@uclm.es)

**D<sup>a</sup>. ROCÍO PORRAS SORIANO**

Teléfono: 926 29 53 00, extensión 3296  
Despacho: A42  
e-mail: [rocio.porras@uclm.es](mailto:rocio.porras@uclm.es)

**D<sup>a</sup> ROSA EVA PRUNEDA GONZÁLEZ**

Teléfono: 926 29 53 00, extensión 3292  
Despacho: D33  
e-mail: [rosa.pruneda@uclm.es](mailto:rosa.pruneda@uclm.es)

**D. JAVIER RAMÍREZ DE ARELLANO RAYO**

Teléfono: 926 29 53 00, extensión 3258  
Despacho: C40  
e-mail: [jose.ramirezarellano@uclm.es](mailto:jose.ramirezarellano@uclm.es)

**D<sup>a</sup>. ANA RIVAS ÁLVAREZ**

Teléfono: 926 29 53 00, extensión 3299  
Despacho: A49  
e-mail: [ana.rivas@uclm.es](mailto:ana.rivas@uclm.es)

**D. FRANCISCO JAVIER RODRÍGUEZ LÁZARO**

Teléfono: 926 29 53 00, extensión 3268  
Despacho: A48  
e-mail: [FcoJavier.Rodriguez@uclm.es](mailto:FcoJavier.Rodriguez@uclm.es)

**D. LUIS RODRÍGUEZ ROMERO**

Teléfono: 926 29 53 00, extensión 6403  
Despacho: A50  
e-mail: [luis.rromero@uclm.es](mailto:luis.rromero@uclm.es)

**D<sup>a</sup>. MARIA RITA RUIZ FERNÁNDEZ**

Teléfono: 926 29 53 00, extensión 3810  
Despacho: C21  
e-mail: [Rita.Ruiz@uclm.es](mailto:Rita.Ruiz@uclm.es)

**D. GONZALO RUIZ LÓPEZ**

Teléfono: 926 29 53 98  
Despacho: A61  
e-mail: [gonzalo.ruiz@uclm.es](mailto:gonzalo.ruiz@uclm.es)

**D. JESÚS SÁNCHEZ VIZCAÍNO**

Teléfono: 926 29 53 00, extensión 3289  
Despacho: D60  
e-mail: [jesus.svizcaino@uclm.es](mailto:jesus.svizcaino@uclm.es)

**D. SANTOS SÁNCHEZ-CAMBRONERO G<sup>a</sup>-MORENO**

Teléfono: 926 29 53 00, extensión 3298  
Despacho: B41  
e-mail: [santos.sanchez@uclm.es](mailto:santos.sanchez@uclm.es)

**D<sup>a</sup> ANA M<sup>a</sup> SANZ REDONDO**

Teléfono: 926 29 54 54  
Despacho: A52  
e-mail: [ana.sanz@uclm.es](mailto:ana.sanz@uclm.es)

**D<sup>a</sup>. CRISTINA SOLARES MARTÍNEZ**

Teléfono: 926 29 53 95  
Despacho: D32  
e-mail: [cristina.solares@uclm.es](mailto:cristina.solares@uclm.es)

**D. EDUARDO W. VIEIRA CHAVES**

Teléfono: 926 29 53 00, extensión 6312  
Despacho: D55  
e-mail: [eduardo.vieira@uclm.es](mailto:eduardo.vieira@uclm.es)

**D<sup>a</sup>. RENA CHENGXIANG YU**

Teléfono: 926 29 53 00, extensión 6313  
Despacho: A55  
e-mail: [rena@uclm.es](mailto:rena@uclm.es)

**D. ÁNGEL YUSTRES REAL**

Teléfono: 926 29 53 00, extensión 6261  
Despacho: C61  
e-mail: [angel.yustres@uclm.es](mailto:angel.yustres@uclm.es)

**COLABORADORES****D. JUAN ALONSO APERTE**

Teléfono: 926 29 53 00, extensión 6459  
Despacho: C22  
e-mail: [juan.alonso@uclm.es](mailto:juan.alonso@uclm.es)

**D<sup>a</sup>. ELISA POVEDA BAUTISTA**

Teléfono: 926 29 53 00, extensión 6322  
Despacho: B60  
e-mail: [elisa.poveda@uclm.es](mailto:elisa.poveda@uclm.es)

**D. MANUEL AGUSTÍN TARIFA CRESPO**

Teléfono: 926 29 53 00, extensión 3276  
Despacho: B60  
e-mail: [manuelagustin.tarifa@uclm.es](mailto:manuelagustin.tarifa@uclm.es)

**PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS****ADMINISTRADOR**

D. CARLOS RUBIO GALLARDO  
Teléfono: 926 29 53 90  
e-mail: [Carlos.RGallardo@uclm.es](mailto:Carlos.RGallardo@uclm.es)

**ADMINISTRADORA ECONÓMICA**

D<sup>a</sup> CONSOLACIÓN GRANADOS MEJÍAS  
Teléfono: 926 29 54 98  
e-mail: [Consolacion.Granados@uclm.es](mailto:Consolacion.Granados@uclm.es)

**SECRETARIA DE DIRECCIÓN**

D<sup>a</sup> ASCENSIÓN GARCÍA VALLE  
Teléfono: 926 29 53 96  
e-mail: [Ascension.Garcia@uclm.es](mailto:Ascension.Garcia@uclm.es)

**PERSONAL DE APOYO A LA DOCENCIA**

D. M<sup>a</sup> DOLORES LÓPEZ-IBARRA RUBIO  
Teléfono: 926 29 53 00 Ext. 6206  
e-mail: [MaríaDolores.Lopez@uclm.es](mailto:MaríaDolores.Lopez@uclm.es)

**PERSONAL ADSCRITO A LOS DEPARTAMENTOS**

D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> CARMEN LÓPEZ COLMENERO  
Teléfono: 926 29 54 97 Ext. 3259  
e-mail: [maria.lcolmenero@uclm.es](mailto:maria.lcolmenero@uclm.es)

**PERSONAL ADSCRITO A LOS LABORATORIOS**

D. EDUARDO DÍAZ POBLETE  
Teléfono: 926 295300, extensión 3278  
e-mail: [Eduardo.Diazpoblete@uclm.es](mailto:Eduardo.Diazpoblete@uclm.es)

D. ÓSCAR MERLO ESPINOSA  
Teléfono: 926 29 53 00, Ext. 6204  
e-mail: [Oscar.Merlo@uclm.es](mailto:Oscar.Merlo@uclm.es)

D. ANDRÉS RODRÍGUEZ SÁNCHEZ  
Teléfono: 926 29 53 00, extensión 3269  
e-mail: [Andres.Rodriguez@uclm.es](mailto:Andres.Rodriguez@uclm.es)

D. JUAN ANTONIO SERRANO DÍAZ  
Teléfono: 926 29 53 00, extensión 3271  
e-mail: [Juan.Serrano@uclm.es](mailto:Juan.Serrano@uclm.es)

**RESPONSABLE DEL EDIFICIO**

D<sup>a</sup>. PAZ ESCOBAR MARTÍNEZ  
Teléfono: 926 29 53 00, Ext. 3258  
e-mail: [MaríaPaz.Escobar@uclm.es](mailto:MaríaPaz.Escobar@uclm.es)

**OFICIAL DE SERVICIOS**

D<sup>a</sup>. TERESA MARTÍN TEJERO  
Teléfono: 926 29 53 00, Ext. 3258  
e-mail: [teresa.mtejero@uclm.es](mailto:teresa.mtejero@uclm.es)

**AUXILIARES DE SERVICIO**

D<sup>a</sup>. FRANCISCA JARA LOZANO  
Teléfono: 926 29 53 00 Ext.: 3258  
e-mail: [francisca.jara@uclm.es](mailto:francisca.jara@uclm.es)

D<sup>a</sup>. FRANCISCA LEDESMA MUÑOZ  
Teléfono: 926 29 53 00 Ext.: 3258  
e-mail: [francisca.ledesma@uclm.es](mailto:francisca.ledesma@uclm.es)

D<sup>a</sup>. ENRIQUETA SÁNCHEZ ZAMORANO  
Teléfono: 926 29 53 00 Ext.: 3258  
e-mail: [enriqueta.sanchez@uclm.es](mailto:enriqueta.sanchez@uclm.es)

**DELEGADO DE ALUMNOS**

D. FERNANDO APARICIO NÚÑEZ

# **ORGANIZACIÓN DOCENTE**



**PRIMER CURSO: HORARIOS**

**PRIMER CUATRIMESTRE**

		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
8:30	9:00	Fundamentos de Física	Herramientas Matemático- Informáticas para la Ingeniería	Fundamentos de Física	Herramientas Matemático- Informáticas para la Ingeniería	Ciencia y Tecnología de Materiales en Ingeniería Civil
9:00	9:30					
9:30	10:00					
10:00	10:30					
10:30	11:00					
11:00	11:30	Descanso	Descanso	Descanso	Descanso	Descanso
11:30	12:00	Instrumentos Matemáticos para la Ingeniería I	Ciencia y Tecnología de Materiales en Ingeniería Civil	Geometría Descriptiva	Geometría Descriptiva	Instrumentos Matemáticos para la Ingeniería I
12:00	12:30					
12:30	13:00					
13:00	13:30					
13:30	14:00					

**SEGUNDO CUATRIMESTRE**

		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
8:30	9:00	Mecánica del Sólido Rígido	Mecánica del Sólido Rígido	Topografía	Topografía	Geología Aplicada
9:00	9:30					
9:30	10:00					
10:00	10:30					
10:30	11:00					
11:00	11:30	Descanso	Descanso	Descanso	Descanso	Descanso
11:30	12:00	Estadística	Instrumentos Matemáticos para la Ingeniería II	Estadística	Geología Aplicada	Instrumentos Matemáticos para la Ingeniería II
12:00	12:30					
12:30	13:00					
13:00	13:30					
13:30	14:00					

**PRIMER CURSO: CALENDARIO ACADÉMICO Y DE EXÁMENES****PRIMER CUATRIMESTRE****Actividades lectivas**

3 de septiembre al 5 de diciembre de 2012 (ambos inclusive)

<b>Asignaturas</b>	<b>Exámenes Ordinarios</b>	<b>Exámenes Extraordinarios</b>
Fundamentos de Física	17 de Diciembre de 2012	7 de junio de 2013
Instrumentos Matemáticos para la Ingeniería I	13 de Diciembre de 2012	5 de junio de 2013
Geometría Descriptiva	7 de Diciembre de 2012	28 de mayo de 2013
Ciencia y Tecnología de los Materiales en Ingeniería	19 de Diciembre de 2012	11 de junio de 2013
Herramientas Matemático- Informáticas para la Ingeniería	11 de Diciembre de 2012	3 de junio de 2013

**Festivos**

12 de octubre de 2012

1 de noviembre de 2012

6 de diciembre de 2012

**Vacaciones de Navidad**

24 de diciembre al 7 de enero (ambos inclusive) -

**SEGUNDO CUATRIMESTRE****Actividades Lectivas**

8 de enero al 26 de abril de 2013 (ambos inclusive)

<b>Asignaturas</b>	<b>Exámenes Ordinarios</b>	<b>Exámenes Extraordinarios</b>
Instrumentos Matemáticos para la Ingeniería II	16 de Mayo de 2013	25 de junio de 2013
Estadística	14 de Mayo de 2013	21 de junio de 2013
Mecánica del Sólido Rígido	21 de Mayo de 2013	27 de junio de 2013
Topografía	9 de mayo de 2013	19 de junio de 2013
Geología Aplicada	3 de Mayo de 2013	13 de junio de 2013

**Intercaminos y Viajes de Prácticas**

Una semana completa, de lunes a viernes, cuyo calendario se fijará cuando se conozca la fecha exacta de Intercaminos.

**Festivos**

28 de enero de 2013

10 de mayo de 2013 (Festividad del Centro)

20, 30 y 31 de mayo de 2013

**Vacaciones de Semana Santa**

25 de marzo al 1 de abril (ambos inclusive)

**SEGUNDO CURSO: HORARIOS**

**PRIMER CUATRIMESTRE**

		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
8:30	9:00	Ingeniería y morfología del terreno	Ingeniería y morfología del terreno	TP: Expresión Gráfica- Cartográfica en la Ingeniería	TP: Expresión Gráfica- Cartográfica en la Ingeniería	
9:00	9:30					
9:30	10:00					
10:00	10:30					
10:30	11:00					
11:00	11:30	Descanso	Descanso	Descanso	Descanso	Descanso
11:30	12:00	Ecología	Ecuaciones diferenciales		Ecuaciones diferenciales	Ecología
12:00	12:30					
12:30	13:00					
13:00	13:30					
13:30	14:00					

17:00	17:30	Organización y gestión de empresas		Organización y gestión de empresas		
17:30	18:00					
18:00	18:30					
18:30	19:00					
19:00	19:30					

**SEGUNDO CUATRIMESTRE**

		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
8:30	9:00	Resistencia de materiales	Territorio, infraestructura, recursos y energía	Resistencia de materiales	Territorio, infraestructura, recursos y energía	Territorio, infraestructura, recursos y energía
9:00	9:30					
9:30	10:00					
10:00	10:30					
10:30	11:00					
11:00	11:30	Descanso	Descanso	Descanso	Descanso	Descanso
11:30	12:00	Ingeniería hidráulica	TP: Ingeniería y territorio	Ingeniería hidráulica	Resistencia de materiales	TP: Ingeniería y territorio
12:00	12:30					
12:30	13:00					
13:00	13:30					
13:30	14:00					

**SEGUNDO CURSO: CALENDARIO ACADÉMICO Y DE EXÁMENES****PRIMER CUATRIMESTRE****Actividades lectivas**

3 de septiembre al 5 de diciembre de 2012 (ambos inclusive)

<b>Asignaturas</b>	<b>Exámenes Ordinarios</b>	<b>Exámenes Extraordinarios</b>
Organización y gestión de empresas	18 de Diciembre de 2012	10 de junio de 2013
Ecuaciones diferenciales	10 de Diciembre de 2012	29 de mayo de 2013
Ecología aplicada a la ingeniería civil	12 de Diciembre de 2012	4 de junio de 2013
Ingeniería y morfología del terreno	14 de Diciembre de 2012	6 de junio de 2013
TP: Expresión gráfica-cartográfica en la ingeniería	20-21 de Diciembre 2012	12 de junio 2013

**Festivos**

12 de octubre de 2012

1 de noviembre de 2012

6 de diciembre de 2012

**Vacaciones de Navidad**

24 de diciembre al 7 de enero (ambos inclusive) -

**SEGUNDO CUATRIMESTRE****Actividades Lectivas**

8 de enero al 26 de abril de 2013 (ambos inclusive)

<b>Asignaturas</b>	<b>Exámenes Ordinarios</b>	<b>Exámenes Extraordinarios</b>
Resistencia de materiales	17 de Mayo de 2013	26 de junio de 2013
Ingeniería hidráulica	13 de Mayo de 2013	20 de junio de 2013
Territorio, infraestructuras, recursos y energía	6 de Mayo de 2013	14 de junio de 2013
TP: Ingeniería y territorio	23-24 de Mayo de 2013	28 de junio de 2013

**Intercaminos y Viajes de Prácticas**

Una semana completa, de lunes a viernes, cuyo calendario se fijará cuando se conozca la fecha exacta de Intercaminos.

**Festivos**

28 de enero de 2013

10 de mayo de 2013 (Festividad del Centro)

20, 30 y 31 de mayo de 2013

**Vacaciones de Semana Santa**

25 de marzo al 1 de abril (ambos inclusive)

**TERCER CURSO: HORARIOS**

**PRIMER CUATRIMESTRE**

		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
8:30	9:00	Ingeniería hidrológica y fluvial	Urbanismo (aula 3º)	Urbanismo (aula 3º)	Mecánica del suelo y cimentaciones	Mecánica del suelo y cimentaciones
9:00	9:30		-----	-----		
9:30	10:00		Ingeniería ambiental (aula 4º)	Ingeniería ambiental (aula 4º)		
10:00	10:30					
10:30	11:00					
11:00	11:30	Descanso	Descanso	Descanso	Descanso	Descanso
11:30	12:00	TP: Herramientas para el análisis y la gestión del territorio	TP: Herramientas para el análisis y la gestión del territorio	Mecánica del sólido deformable	Ingeniería hidrológica y fluvial	Mecánica del sólido deformable
12:00	12:30					
12:30	13:00					
13:00	13:30					
13:30	14:00					

**SEGUNDO CUATRIMESTRE**

		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
8:30	9:00	TP: P. y Ord. Vías Com. y Territ. (aula 3º) ----- TP: Mod. y Gest. Rec. Híd. (aula 5º)	Trazado de carreteras y ferrocarriles	TP: P. y Ord. Vías Com. y Territ. (aula 3º)	Trazado de carreteras y ferrocarriles	Hidrogeología
9:00	9:30			-----		
9:30	10:00			TP: Mod. y Gest. Rec. Híd. (aula 5º)		
10:00	10:30					
10:30	11:00					
11:00	11:30	Descanso	Descanso	Descanso	Descanso	Descanso
11:30	12:00	TP: P. y Ord. Vías Com. y Territ. (aula 3º) ----- TP: Redes de Abast. y Sane. (aula TP Hidro)	Hidrogeología	TP: P. y Ord. Vías Com. y Territ. (aula 3º)	Geotecnia vial y pavimentos	Geotecnia vial y pavimentos
12:00	12:30			-----		
12:30	13:00			TP: Redes de Abast. y Sane. (aula TP Hidro)		
13:00	13:30					
13:30	14:00					

16:00	16:30	Cálculo de estructuras	Hidráulica fluvial (aula 5º)	Cálculo de estructuras	Hidráulica fluvial (aula 5º)	
16:30	17:00					
17:00	17:30					
17:30	18:00					
18:00	18:30					

**TERCER CURSO: CALENDARIO ACADÉMICO Y DE EXÁMENES****PRIMER CUATRIMESTRE****Actividades lectivas**

3 de septiembre al 5 de diciembre de 2012 (ambos inclusive)

Asignaturas	Exámenes Ordinarios	Exámenes Extraordinarios
Ingeniería Hidrológica y Fluvial	11 de Diciembre de 2012	3 de junio de 2013
TP: Herramientas para el Análisis y la Gestión del Territorio	20-21 de Diciembre de 2012	12 de junio de 2013
Urbanismo y ordenación del territorio	13 de Diciembre de 2012	5 de junio de 2013
Ingeniería Ambiental	13 de Diciembre de 2012	5 de junio de 2013
Mecánica del Sólido Deformable	7 de Diciembre de 2012	28 de mayo de 2013
Mecánica del Suelo y Cimentaciones	17 de Diciembre 2012	7 de junio 2013

**Festivos**

12 de octubre de 2012

1 de noviembre de 2012

6 de diciembre de 2012

**Vacaciones de Navidad**

24 de diciembre al 7 de enero (ambos inclusive) -

**SEGUNDO CUATRIMESTRE****Actividades Lectivas**

8 de enero al 26 de abril de 2013 (ambos inclusive)

Asignaturas	Exámenes Ordinarios	Exámenes Extraordinarios
Cálculo de Estructuras	21 de Mayo de 2013	27 de junio de 2013
Geotecnia Vial y Pavimentos	9 de Mayo de 2013	19 de junio de 2013
Trazado de Carreteras y Ferrocarriles	16 de Mayo de 2013	25 de junio de 2013
TP: Proyecto y Ordenación de las Vías de Comunicación y el Territorio	23-24 de Mayo de 2013	28 de junio de 2013
Hidrogeología	3 de Mayo de 2013	13 de junio de 2013
Hidráulica Fluvial	7 de Mayo de 2013	17 de junio de 2013
TP: Redes de Abastecimiento y Saneamiento	23 de Mayo de 2013	28 de junio de 2013
TP: Modelización y Gestión de Recursos Hídricos	14 de Mayo de 2013	21 de junio de 2013

**Intercaminos y Viajes de Prácticas**

Una semana completa, de lunes a viernes, cuyo calendario se fijará cuando se conozca la fecha exacta de Intercaminos.

**Festivos**

28 de enero de 2013

10 de mayo de 2013 (Festividad del Centro)

20, 30 y 31 de mayo de 2013

**Vacaciones de Semana Santa**

25 de marzo al 1 de abril (ambos inclusive)

## IDIOMAS

Según establece la normativa UCLM, será imprescindible en los estudios de grado demostrar un conocimiento suficiente (nivel B1 o superior) de una lengua extranjera (prioritariamente inglés) que les permita el acceso a la información técnica en dicha lengua.

En los estudios de Grado en Ingeniería Civil, se recomienda que dicho nivel se obtenga antes de tercer curso donde se podrá proporcionar al alumno documentación en inglés.

Para demostrar el conocimiento del idioma serán válidos varios certificados (ver [http://www.uclm.es/normativa/pdf/docencia\\_ordenacion\\_academica/18.pdf](http://www.uclm.es/normativa/pdf/docencia_ordenacion_academica/18.pdf)) que habrán de presentarse en la Universidad, no en el centro.

En caso de no disponer de ninguno de estos certificados, la UCLM realizará dos pruebas de nivel por curso para las que habrá que realizar matrícula.

## NORMAS GENERALES DE EVALUACIÓN

### EVALUACIÓN GLOBAL

La normativa de solicitud de la Evaluación Global, aprobada en Junta de Centro 16 de Julio de 2007 es:

- a) El alumno debe aprobar el número de créditos equivalente a un curso académico (excepto la asignatura que solicita) o bien le reste por aprobar una única asignatura para presentar el Trabajo Fin de Grado.
- b) La evaluación por compensación se concederá sólo una vez a lo largo de la carrera.
- c) El alumno deberá presentarse a las dos convocatorias oficiales (exámenes ordinario y extraordinario) de la asignatura solicitada.
- d) La calificación de la asignatura objeto de la compensación ha de ser mayor o igual a 4 en al menos uno de los exámenes finales (ordinario y extraordinario) del curso académico en que se presenta la solicitud de compensación y la suma de las calificaciones obtenidas en ambas convocatorias no debe ser inferior a 7.
- e) La comisión de Evaluación global la dirigirá la Subdirección de Ordenación Académica.
- f) La Comisión pedirá un informe al profesor responsable de la asignatura solicitada que no tendrá carácter vinculante.

### EVALUACIÓN SUCESIVA

Ningún alumno podrá ser evaluado durante el mismo curso académico de asignaturas de más de dos cursos consecutivos en un mismo cuatrimestre.

Los alumnos podrán ser evaluados de un máximo de 72 créditos en cada curso académico, pero nunca más que el curso superior completo y siempre de todas las del

curso inferior, y teniendo en cuenta, además, que las asignaturas en que se haya estado matriculado anteriormente aumentarán el valor de sus créditos en las siguientes proporciones:

\*el doble cuando se haya estado matriculado una vez

\*el triple cuando se haya estado matriculado dos o más veces

## **CONVOCATORIA DE NOVIEMBRE**

---

Podrán optar a la convocatoria de noviembre:

- Aquellos alumnos que tengan pendiente hasta tres asignaturas del 2º cuatrimestre para terminar sus estudios
- Aquellos alumnos que tengan hasta dos asignaturas de segundo cuatrimestre por las que se vean afectados por la normativa de evaluación sucesiva.

Esta convocatoria se crea para adelantar una de las dos del curso (ordinaria o extraordinaria), no se añade a estas dos.

## **EVALUACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE GRADO**

---

La presentación del Trabajo Final de Grado exige tener aprobados todos los demás créditos de la titulación.

## **NORMAS GENERALES DE PERMANENCIA**

La permanencia de los estudiantes en los estudios de Grado será de un máximo de 7 años para estudiantes a tiempo completo (10 a tiempo parcial).

Los estudiantes a tiempo completo matriculados en primer curso de las titulaciones de grado tendrán que superar 12 créditos ECTS para permanecer en dichos estudios en la UCLM.

Los estudiantes disponen de 6 convocatorias para superar cada asignatura de su titulación.

Más información en [http://www.uclm.es/organos/c\\_gobierno/arcg/repositorio/6\\_30.pdf](http://www.uclm.es/organos/c_gobierno/arcg/repositorio/6_30.pdf)

**CÓDIGO ÉTICO (Aprobado en Junta de centro el 16/07/2010)**

La realización fraudulenta de alguno de los ejercicios, exámenes, trabajos, prácticas, o cualquier otra prueba establecida por el profesor en la programación docente de la materia, se considerará una falta muy grave y dará lugar a la pérdida de los derechos del alumno para la convocatoria en curso y la siguiente, conllevando la calificación de suspenso (0) en ambas convocatorias. Además, implicará la pérdida de los beneficios de la evaluación continua para el curso vigente.

La primera falta para un alumno implica, además, su inclusión en el registro de fraudes y una pérdida de privilegios que incluye:

- ✓ No poder asistir a los viajes de prácticas
- ✓ No poder optar a los premios de trabajo proyectual
- ✓ 0,5 puntos menos en la valoración para las plazas de ERASMUS
- ✓ No poder optar a las prácticas en empresas ofertadas por el centro
- ✓ Último lugar para elegir optativa/libre configuración
- ✓ Pérdida del derecho a la evaluación global

La segunda falta implica la apertura de expediente disciplinario. Además, la sanción incluye:

- ✓ No poder optar a las plazas de ERASMUS
- ✓ No entrar en el programa de prácticas en empresas del centro
- ✓ Pérdida de los derechos del alumno para la convocatoria en curso y la siguiente, conllevando la calificación de suspenso (0) en ambas convocatorias.

Septiembre 2012						
L	M	X	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

Octubre 2012						
L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Noviembre 2012						
L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

Diciembre 2012						
L	M	X	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

Enero 2013						
L	M	X	J	V	S	D
31	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Febrero 2013						
L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28			

Marzo 2013						
L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Abril 2013						
L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Mayo 2013						
L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Junio 2013						
L	M	X	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

Julio 2013						
L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Septiembre 2013						
L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29

# CALENDARIO ACADÉMICO 2012/13

## Docencia

Inicio del curso: **3 de septiembre**

1º semestre: **3 de septiembre a 5 de diciembre**

2º semestre: **8 de enero a 26 de abril**

## Periodo de evaluación final

Asignaturas del 1º semestre:

Convocatoria ordinaria: **7 a 21 de diciembre**

Convocatoria extraordinaria: **28 mayo a 12 de junio**

Asignaturas del 2º semestre:

Convocatoria ordinaria: **3 a 24 de mayo**

Convocatoria extraordinaria: **13 a 28 de junio**

## Convocatoria especial de finalización

Entre el **14 y 30 de noviembre**

## Festividades

**12 de octubre**

**1 de noviembre**

**6 de diciembre**

**28 de enero**

**10 de mayo (patrón del centro)**

**20, 30 y 31 de mayo**

Navidad: **24 de diciembre a 7 de enero**

Semana Santa: **25 de marzo a 1 de abril**

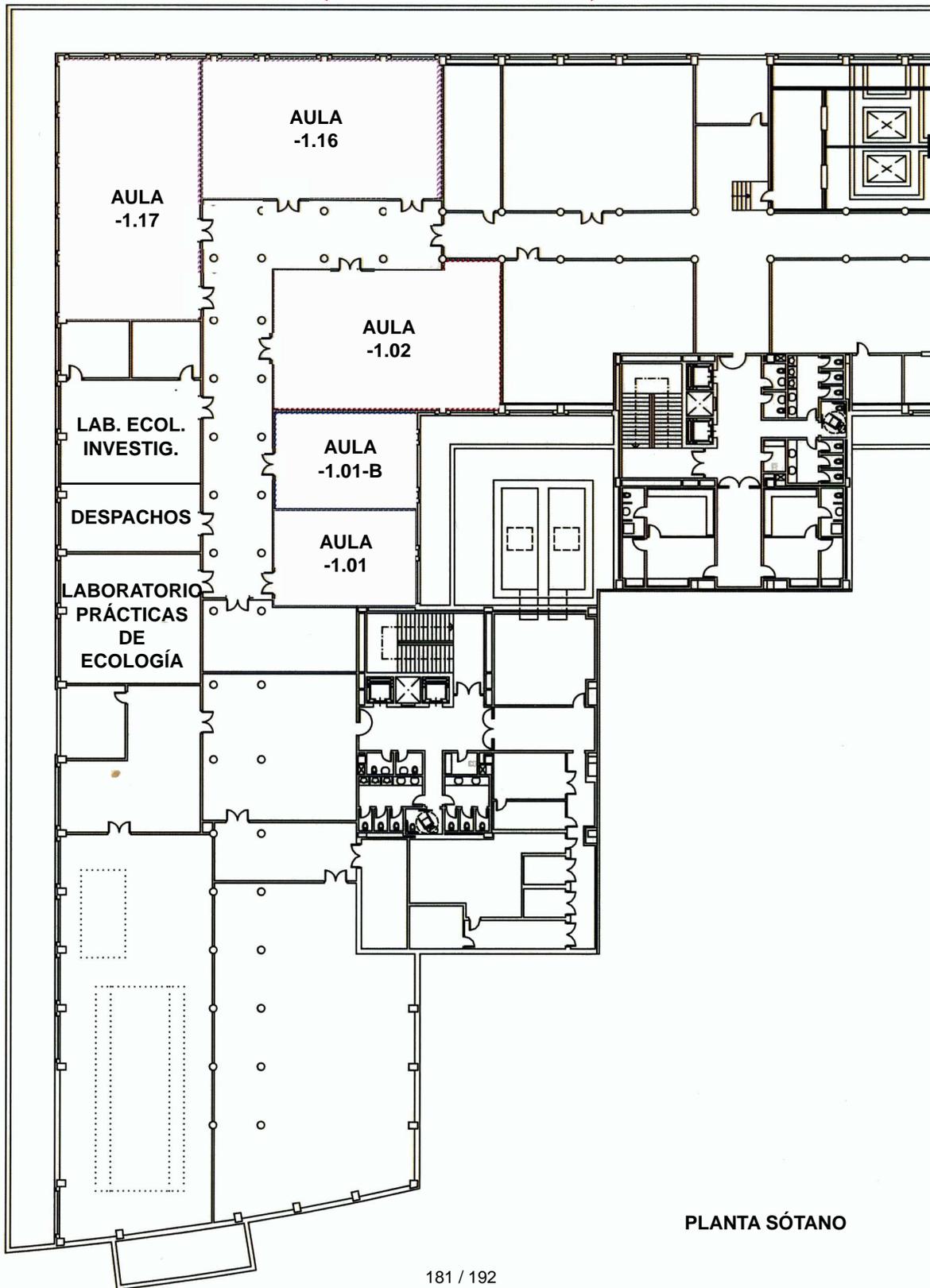
Intercamios y Viajes de Prácticas: **En principio, una semana completa, de lunes a viernes, cuyo calendario se fijará cuando se conozca la fecha exacta de Intercamios.**

Fiestas locales y, en su caso, las del calendario laboral de 2013.

**NOTA:** Este calendario es provisional a falta de la aprobación del calendario laboral. En caso que un festivo cambie de día (una fiesta de jueves pase a viernes, etc), las actividades académicas (clases, exámenes, etc) previstas para el nuevo festivo se realizarán en la fecha que dejó de ser festiva.

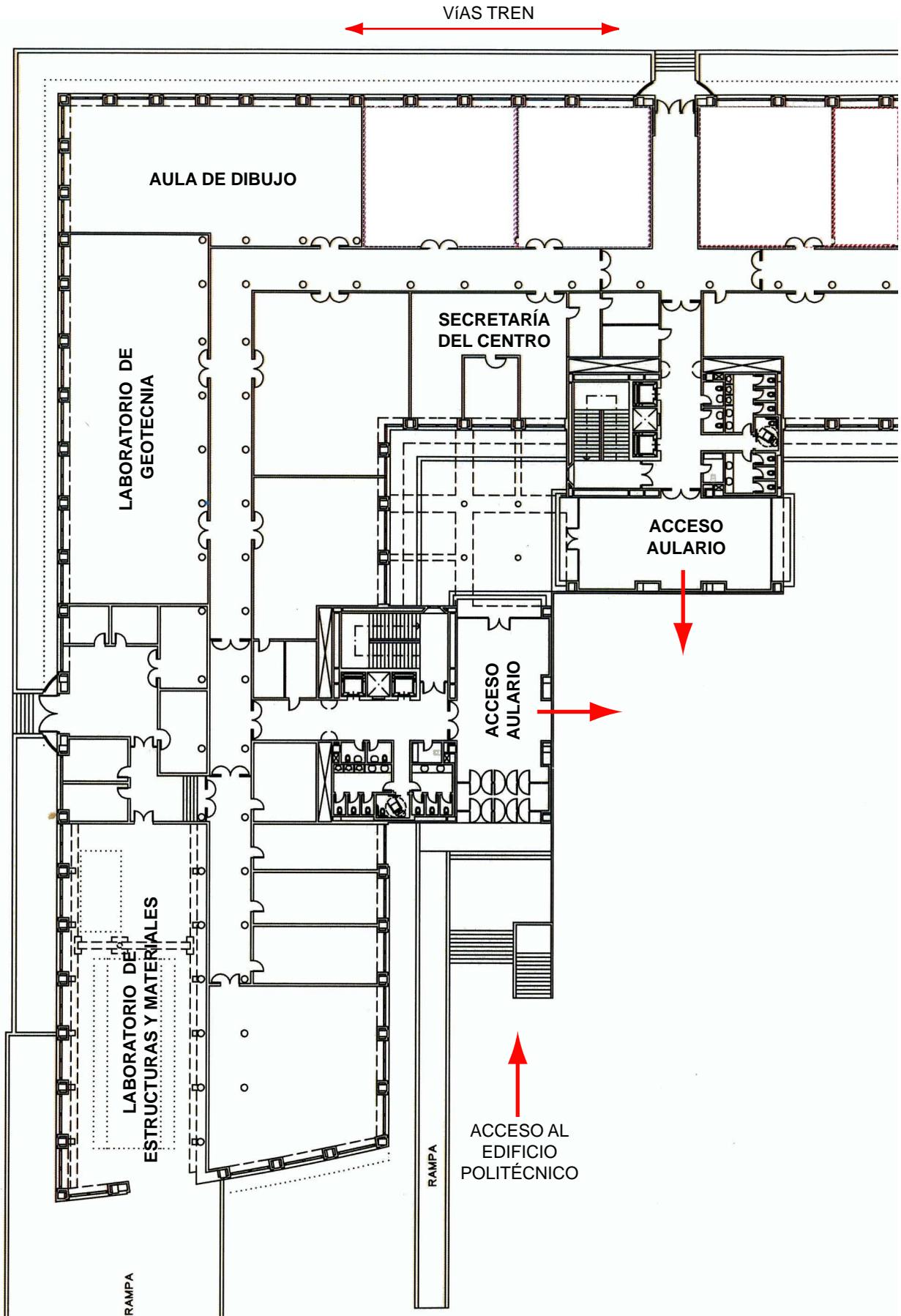
**PLANOS**





PLANTA SÓTANO

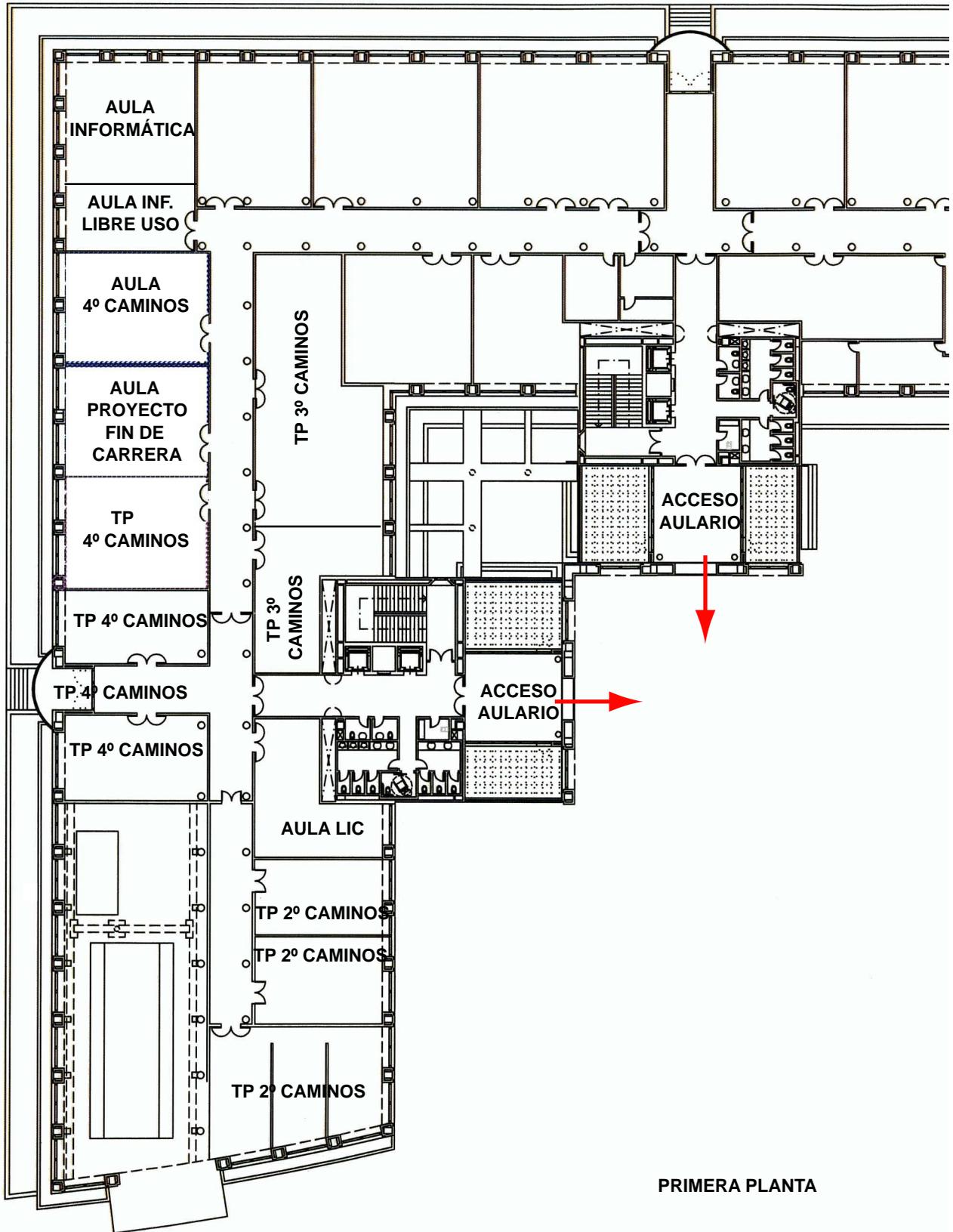




PLANTA CERO



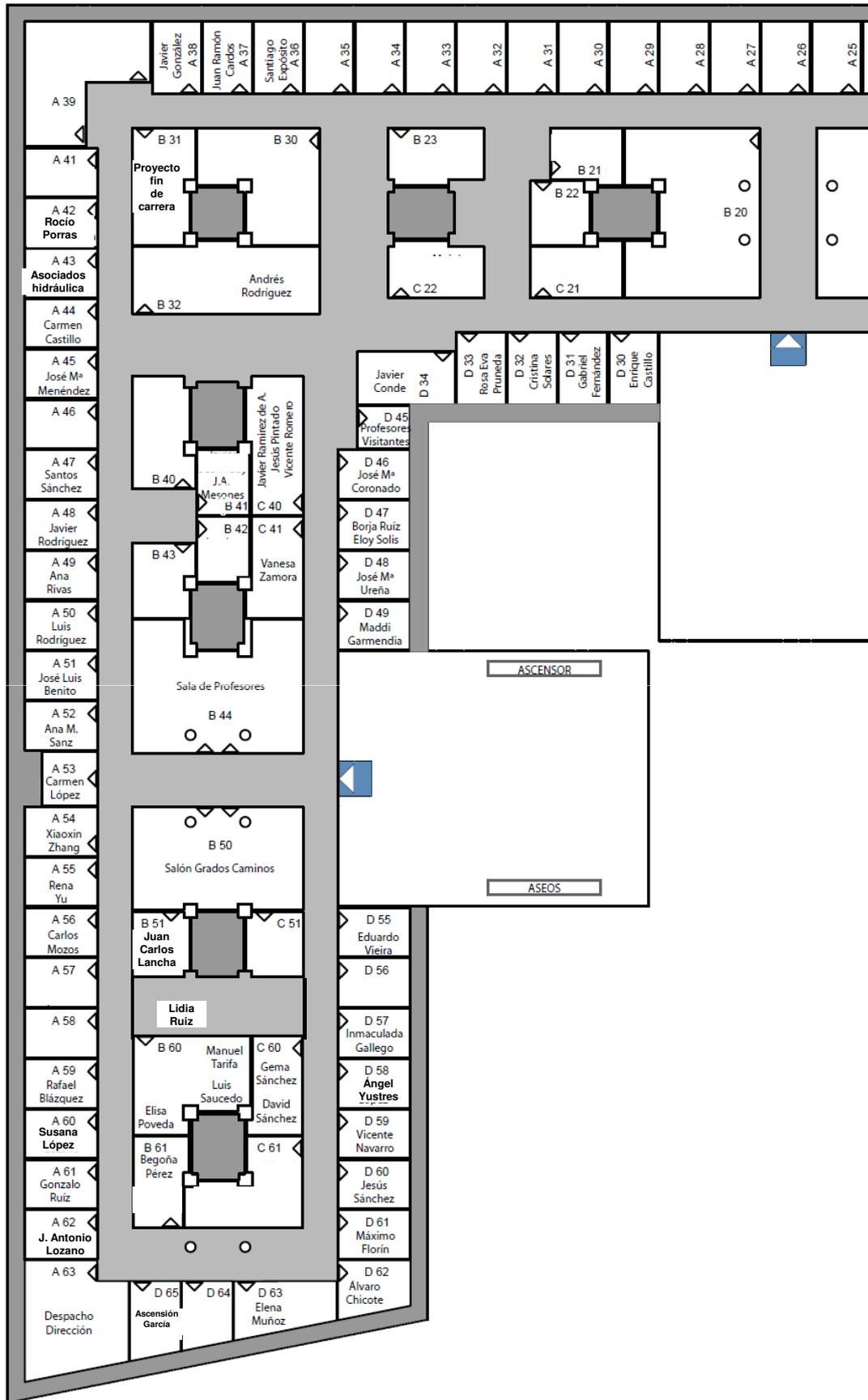
VÍAS TREN



PRIMERA PLANTA



VÍAS TREN



SEGUNDA PLANTA



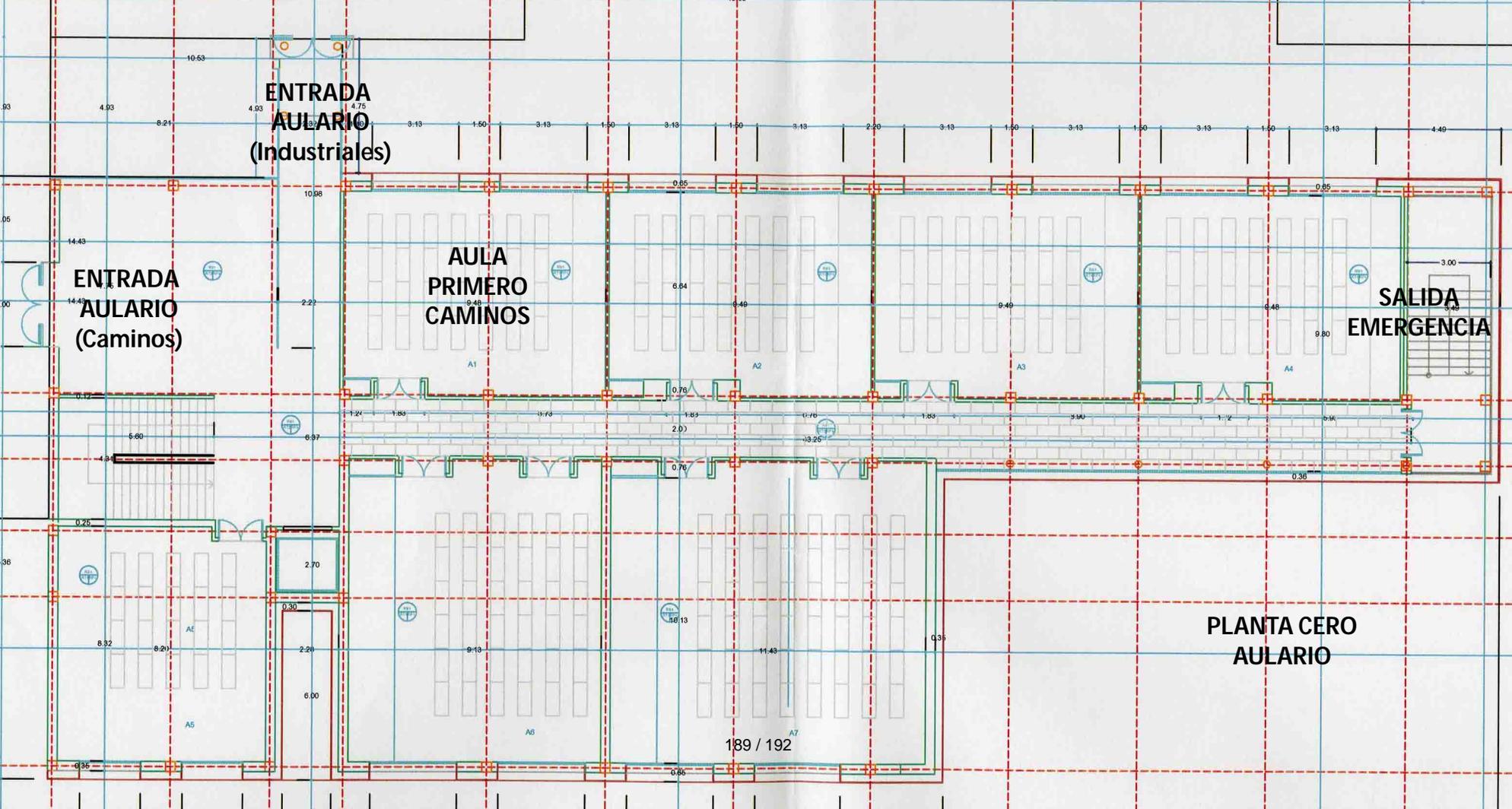
**ENTRADA  
AULARIO  
(Industriales)**

**ENTRADA  
AULARIO  
(Caminos)**

**AULA  
PRIMERO  
CAMINOS**

**SALIDA  
EMERGENCIA**

**PLANTA CERO  
AULARIO**





**ENTRADA  
AULARIO  
(Industriales)**

**ENTRADA  
AULARIO  
(Caminos)**

**AULA  
QUINTO  
CAMINOS**

**SALIDA  
EMERGENCIA**

**AULA  
MASTER  
CAMINOS**

**AULA  
TERCERO  
CAMINOS**

**AULA  
SEGUNDO  
CAMINOS**

**PRIMERA PLANTA  
AULARIO**

