

**TÍTULO: GRADO EN INGENIERÍA  
CIVIL**

**UNIVERSIDAD: CATÓLICA SAN  
ANTONIO**

## **1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO**

### **1.1 DATOS BÁSICOS**

**Denominación:** Grado en Ingeniería Civil

**Universidad solicitante y Centro, Departamento o Instituto responsable del programa:**

**Universidad solicitante:** Universidad Católica San Antonio de Murcia.

C.I.F. G30626303.

**Centro donde se imparte el título:** Universidad Católica San Antonio

**Representante Legal de la Universidad:**

Nombre y cargo: Mendoza Pérez, José Luis. Presidente de la Universidad Católica San Antonio.

NIF: 22894000-F.

**Responsable del título:**

Jiménez Meseguer, Pedro de los Santos

Vicedecano Grado Ingeniería Civil.

NIF: 22466154-F

**Dirección a efectos de notificación**

Correo electrónico: presidencia@ucam.edu

Dirección postal: Campus de los Jerónimos, s/n. 30107. Guadalupe (MURCIA)

FAX: 968 278 715

Teléfono: 968 278 803

**Tipo de Enseñanza (Modalidad):** presencial

**Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas:**

<b>Curso</b>	<b>Plazas</b>
2010-2011	60
2011-2012	60
2012-2013	60
2013-2014	60
2014-2015	60

**Normas de permanencia en el Centro**

Las Normas de Permanencia son las vigentes en la Universidad  
[http://www.ucam.edu/sites/default/files/universidad/normativa\\_permanencia\\_grado\\_master\\_2013\\_2014.pdf](http://www.ucam.edu/sites/default/files/universidad/normativa_permanencia_grado_master_2013_2014.pdf)

### **Obtención del título:**

Para la obtención del Título de Grado en Ingeniería Civil, el alumno deberá superar los 240 créditos de los que consta el Grado en Ingeniería Civil.

### **Resto de información necesaria para la expedición del Suplemento europeo al título de acuerdo con la normativa vigente:**

- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura.
- Naturaleza de la institución que concede el título: Privado/De la Iglesia Católica. Privado/De la Iglesia Católica.
- Naturaleza del Centro Universitario en el que el titulado ha finalizado sus estudios: Propio
- Profesión regulada para la que capacita el título, una vez obtenido: Ingeniero Civil.
- Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo: Castellano

### **1.2 DISTRIBUCIÓN DE ECTS EN EL TÍTULO:**

CREDITOS TOTALES	240
TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Nº DE CREDITOS DE FORMACIÓN BÁSICA	60
Nº DE CREDITOS DE PRÁCTICAS EXTERNAS	6
Nº DE CREDITOS DE OPTATIVAS	6
Nº DE CREDITOS DE OBLIGATORIAS	156
Nº DE CREDITOS DE TRABAJO FIN DE GRADO	12

### **Número mínimo de créditos europeos de matrícula por estudiante y periodo lectivo.**

Con el fin de adaptarse a la nueva situación social y de facilitar en la mayor medida posible que los estudiantes puedan optimizar el tiempo disponible dedicado al estudio, la Universidad Católica San Antonio de Murcia está impulsando la modalidad de matrícula a tiempo parcial en sus normas de permanencia y continuación de estudios universitarios.

Algunas situaciones representativas que se contemplan para poder acogerse a esta modalidad son las siguientes: tener necesidades educativas especiales, o responsabilidades de tipo familiar o laboral, entre otras. Los alumnos sólo podrán solicitar este tipo de matrícula si en ellos concurren alguna de estas circunstancias, pudiéndose matricular de un mínimo de 30 créditos ECTS, permitiendo de esta manera estudiar a tiempo parcial.

Tiempo completo		Tiempo parcial		
ECTS Matrícula mínima	ECTS Matrícula máxima	ECTS Matrícula mínima	ECTS Matrícula máxima	
<b>Primer curso</b>	60	60	30	45
<b>Resto de curso</b>	3	90	3	45

## 2. JUSTIFICACIÓN

### 2.1 JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS.

#### 2.1.1 Interés académico

La Universidad Católica San Antonio se inscribe en la gran tradición formadora que ha caracterizado los centros universitarios vinculados a la Iglesia. De esa dilatada experiencia destaca el desvelo incesante por la educación integral, por la excelencia y la calidad de enseñanza en los diferentes niveles educativos.

La Universidad Católica San Antonio implantó los estudios conducentes a la obtención del Título de Ingeniero Técnico de Obras Públicas en el curso 1998-1999, siendo aprobado el correspondiente Plan de Estudios el 18 de febrero de 2000, mediante REAL DECRETO 235/2000, de 18 de febrero, publicado en el BOE nº 56, de 6 de marzo de 2000.

Momento en el que ya se debatía sobre futuros nuevos modelos de estudios al soporte de la elaboración y debate de la nueva Ley Orgánica de Universidades, que finalmente fue aprobada el 21 de diciembre de 2001. Las consecuencias de esa simultaneidad temporal se vieron irremediablemente reflejadas en la propia redacción del mencionado Plan de Estudios, como podemos observar en la transcripción del mismo

#### INGENIERO TECNICO DE OBRAS PUBLICAS E INGENIERIA CIVIL

Primer curso (de duración anual)	Primer curso (de duración semestral)
T – 9 Expresión Gráfica y Cartográfica	T – 7'5 Física aplicada
T – 9 Ciencia y Tecnología de Materiales	T – 7'5 Álgebra
Ob – 9 Geometría métrica y descriptiva	T – 7'5 Mecánica
	T – 7'5 Cálculo
	Ob – 6 Química de los materiales
	Ob – 6 Teología y doctr. social Iglesia

Segundo curso (de duración anual)	Segundo curso (de duración semestral)
T – 12 Teoría de Estructuras	T – 6 Economía
T – 9 Ingeniería y Morfología del Terreno	Ob – 9 Topografía y fotogrametría
T – 9 Ingeniería Hidráulica e Hidrológica	Ob – 6 Estadística
	Ob – 6 Inglés técnico I
	Op – 6 Opt 1: Ecuaciones de la física Matemática.
	Op – 6 Opt 2: Electrotecnia y luminotecnia
Tercer curso (de duración anual)	Tercer curso (de duración semestral)
T – 12 Construcción y Obras	T – 6 Proyectos
T – 9 Tecnología de Estructuras	Ob – 6 Ferrocarriles, teleféricos y transp. Por tubería
T – 9 Infraestructura del Transporte	Ob – 6 Ética y deontología profesional
	Ob – 4'5 Aplicaciones informáticas

Op – 6 opt 3: Métodos numéricos
Op – 6 opt 4: Seguridad y salud

22,5 Libre configuración
Proyecto Fin de carrera

En el que se puede observar, entre otras consideraciones, la importancia que se otorga a la rama de las matemáticas, con 33 créditos e incluyendo las ecuaciones en derivadas parciales o el análisis numérico.

Posteriormente y a tenor tanto del propio debate sobre el futuro de los estudios en Ingeniería Civil como, por otra parte, en consecuencia con el análisis de la propia Universidad sobre adecuación de la formación a las necesidades y evolución de la sociedad, la UCAM diseño e implantó una titulación propia en **Ingeniería Civil**.

La composición y estructura de esa titulación la hacía reconocible, como veremos más adelante, para las titulaciones de rango similar en Ingeniería Civil de los países de la Unión Europea y de aquellos otros países con clara influencia anglosajona en la formación universitaria en Ingeniería Civil.

Los tres primeros cursos son comunes con los de ingeniería técnica, y las del cuarto año son:

#### **TITULO PROPIO DE SEGUNDO CICLO EN INGENIERIA CIVIL**

Cuarto curso (de duración anual)	Cuarto curso (de duración semestral)
Ob– 9 Proyecto fin de Carrera Op – 9 Aplicaciones Informáticas de la Ingeniería	Ob – 6 Urbanismo y ordenación del Territorio Ob – 6 Ecología y medio ambiente Ob – 6 Obras marítimas Ob – 6 Gestión y dirección de empresas Ob – 6 Ingeniería de Tráfico Ob – 6 Ingles Técnico II Ob – 6 Construcción de Obras Hidráulicas Ob – 6 Ingeniería Sanitaria Ob – 6 Elementos Finitos Ob – 6 Mecánica de estructuras avanzada

Lo que suponía, para el conjunto, una titulación de 300 créditos, equivalentes a unos 240 créditos ECTS.

Finalmente y tomando como base esta titulación se estableció un acuerdo con la Universidad de Swansea, perteneciente a la Universidad de Gales, Reino Unido, por la que nuestros alumnos obtenían el título B.Eng (Hons) in Civil Engineering, por dicha universidad.

El acuerdo suponía dos asignaturas mas en el tercer curso, Mecánica de Fluidos avanzada (Advanced Fluids Mechanics) Ob –6 e Ingeniería de Cimientos (Foundation Engineering)

Ob –6 y un trabajo fin de bachelor una vez finalizados los cuatro cursos. Los cursos tercero y cuarto se sometían al control de calidad del Reino Unido, lo que supuso una gran experiencia para nuestra universidad, los profesores y personal de la titulación.

Con ello se pudo ofrecer a los alumnos de Ingeniería de la UCAM la viabilidad de acceder al tercer ciclo universitario del Reino Unido. Siendo de echo bastantes de ellos que optaron tanto por los Masters, en sus dos modalidades de ciencia e investigación, como al propio doctorado.

### **2.1.2 Interés científico**

La Universidad, cuenta ya con más de diez años de andadura docente e investigadora, en la que además ha incorporado experiencias relacionadas con la educación, el asesoramiento a universitarios y la educación personalizada e integral. En la actualidad, tras la definitiva consolidación del Espacio Europeo de Educación Superior, creemos que ha llegado el momento de ofrecer a la sociedad en la que se inserta esta Universidad un modelo de formación superior en Ingeniería Civil.

### **2.1.3 Interés profesional**

Con respecto a su interés para la sociedad, el Ingeniero Civil es un profesional altamente cualificado con una formación amplia y generalizada en su ámbito. Esta formación le permite incorporarse a numerosos sectores de la sociedad: En su capítulo 5 el libro blanco indica: “Las actividades profesionales que desarrollan los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y los Ingenieros Técnicos de Obras Públicas se han agrupado por sectores, siguiendo los criterios de los propios colegios profesionales. Estos sectores son cinco de Administraciones Públicas (los tres tipos de administración local, el Ministerio de Fomento y los demás Ministerios), el de Docencia e Investigación, la consultoría, las empresas constructoras, las de transportes, las de agua y energía, las de gestión, y un sector que engloba el resto de las actividades.”

### **2.1.4 Normas reguladoras del ejercicio profesional**

En el “Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se establecen las condiciones a las que deberán adecuarse los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos que habiliten para el ejercicio de las distintas profesiones reguladas de Ingeniero Técnico”, publicado mediante Resolución de 15 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Universidades, se establece que “De acuerdo con lo dispuesto en la Ley 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos, las profesiones de Ingeniero Técnico Aeronáutico, Ingeniero Técnico Agrícola, Ingeniero Técnico Forestal, Ingeniero Técnico Industrial, Ingeniero Técnico de Minas, Ingeniero Técnico Naval, Ingeniero Técnico de Obras Públicas, Ingeniero Técnico de Telecomunicación e Ingeniero Técnico en Topografía, se conforman como profesiones reguladas, por lo que, hasta tanto se establezcan las **oportunas reformas de la regulación de las profesiones con carácter general en España**, es preciso determinar, de conformidad con lo previsto en el artículo 12.9 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, **las condiciones que serán de aplicación a todos los planes de estudios conducentes a la obtención de cada uno de los títulos oficiales de Grado que permitan ejercer las referidas profesiones.”**

Posteriormente el Ministerio de Ciencia e Innovación dicta la Orden CIN/307/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos

universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

En ella se expresa “La legislación vigente conforma la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas como profesión regulada cuyo ejercicio requiere estar en posesión del correspondiente título oficial de Grado obtenido, en este caso, de acuerdo con lo previsto en el artículo 12.9 del referido Real Decreto 1393/2007, conforme a las condiciones establecidas en el Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, publicado en el Boletín Oficial del Estado de 29 de enero de 2009.

En dicho Acuerdo, en tanto en cuanto se establecen las oportunas reformas de la regulación de las profesiones con carácter general en España, se determinan las condiciones a las que deberán adecuarse los planes de estudios. En su apartado cuarto, en relación con la disposición adicional novena anteriormente citada, encomienda al Ministerio de Ciencia e Innovación el establecimiento de los requisitos respecto a objetivos y denominación del título y planificación de las enseñanzas”.

Estableciendo en su Artículo único los *Requisitos de los planes de estudios conducentes a la obtención de los títulos de Grado que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas*.

Pues bien y en tanto en cuanto no “se establecen las oportunas reformas de la regulación de las profesiones con carácter general en España” el presente título propuesto, sin menoscabo de las capacidades obtenidas y expresadas en el Capítulo 3 de esta Memoria, adquiere las determinadas en la Profesión Regulada de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

La norma básica para enjuiciar y determinar el ámbito de actuación profesional de los Ingenieros Técnicos, es la Ley 12/1986, de 1 de Abril, modificada por la Ley 33/1992, de 9 de Diciembre.

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

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

- a) La redacción y firma de proyectos que tengan por objeto la construcción, reforma, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles, en sus respectivos casos, tanto con carácter principal como accesorio, siempre que queden comprendidos por su naturaleza y características en la técnica propia de cada titulación.
- b) La dirección de las actividades objeto de los proyectos a que se refiere el apartado anterior, incluso cuando los proyectos hubieran sido elaborados por un tercero.
- c) La realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y otros trabajos análogos.

d) El ejercicio de la docencia en sus diversos grados en los casos y términos previstos en la normativa correspondiente y, en particular, conforma lo dispuesto en la Ley Orgánica 11/1983, de 25 de Agosto, de Reforma Universitaria.

e) La dirección de toda clase de industrias o explotaciones y el ejercicio en general respecto a ellas, de las actividades a que se refieren los apartados anteriores.

Estas atribuciones y este principio informador, son plenamente aplicables, sin ningún tipo de restricción a los I.T.O.P., al haber sido derogados el Artº. 2.3. y la Disposición Final Segunda de la Ley, que establece un régimen singular para ellos por la Ley 33/1992 antes citada.

## **2.2 REFERENTES EXTERNOS**

A nivel de estudios oficiales no existen referencias expresas en España, se trata de una propuesta de título en ingeniería civil que, acorde con la propuesta expresada en el anexo B del Libro Blanco de Estudios de Grado en Ingeniería Civil, refrenda por casi el cincuenta por ciento de los participantes:

“Se propone un único título de grado, que debería denominarse Ingeniero Civil, de cuatro años, 240 ECTS, incluyendo un Trabajo Fin de Grado, que aportaría conocimientos generalistas de los cuatro perfiles que se han estudiado. El egresado, que tendría una formación intermedia entre el Ingeniero Técnico de Obras Públicas y el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos actuales, tendría una amplia empleabilidad y estaría en condiciones de adoptar uno de los cuatro perfiles propuestos, profundizando en ellos a través de su actividad profesional y de los Máster adecuados”.

Sin embargo si existen referencias nacionales en forma de Títulos Propios de universidades, destacando la Universidad de Alicante, la de Cádiz-Algeciras y sobre todo y como hemos indicado anteriormente, la Universidad Católica San Antonio con su Titulo Propio en Ingeniería Civil refrendado internacionalmente mediante su Convenio con la Universidad de Gales. Acuerdo que permitió a sus egresados obtener el Bachelor (Hons) en Ingeniería Civil por la Universidad de Swansea.

## **2.3 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA INTERNOS Y EXTERNOS UTILIZADOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS**

### **2.3.1 Descripción de los procedimientos de consulta internos**

El Presidente de la Universidad Católica San Antonio de Murcia y el Consejo de Gobierno de la misma instan a los departamentos, profesores y responsables de titulaciones afines al campo del Magisterio a elaborar una propuesta inicial. Se mantienen reuniones de carácter formal con las secretarías de los centros y departamentos, así como las estructuras de gestión y organización académica de la Universidad: Jefatura de Estudios, Servicio de Información al Estudiante y Secretaría.

La Universidad Católica San Antonio ha designado una Comisión de Planificación y Acreditación para la elaboración de los nuevos títulos de Grado y Master.

Igualmente se crea una Comisión Interna para la elaboración de los planes de estudio de Grado en Ingeniería Civil, que ha seguido el protocolo establecido por la Comisión de Planificación y Acreditación de la Universidad Católica San Antonio.

Esta Comisión Interna de Trabajo está formada por distintos profesores cuya formación abarca las disciplinas y ámbitos de la Ingeniería Civil. Ha estado constituida por 10 miembros permanentes, mas los que han asistido a algunas de las distintas sesiones de trabajo, y han formado parte de ella el equipo directivo de la Titulación de Ingeniería Técnica de Obras Públicas.

Esta comisión ha mantenido reuniones semanales desde su constitución en enero de 2009 donde se han abordado los siguientes puntos: **R.D.1393/2007, de 29 de Octubre; Orden CIN/307/2009, de 9 de febrero; Libro Blanco de Grado en Ingeniería Civil y Acuerdo de la Ingeniería.**

Además se han mantenido diversas reuniones con el claustro de profesores de la Titulación de Ingeniería Técnica de Obras Públicas. Reunión con los representantes de alumnos de cada una de estas titulaciones. También se ha mantenido una reunión con el personal de administración y servicios, tanto técnicos como personal administrativo de la titulación.

Estas reuniones han tenido como objetivo la puesta en común entre las diferentes comisiones de trabajo y el consenso o acuerdo sobre partes comunes.

La metodología de trabajo seguida ha consistido en la distribución de tareas a grupos de trabajo, integrados por miembros de la comisión agrupados por ámbitos de conocimiento de la Ingeniería Civil.

Posteriormente, las reuniones de la comisión sirvieron para analizar los contenidos de los programas, coordinar las enseñanzas propuestas y asegurarse de la adecuación de los programas formativos a los objetivos definidos para la titulación.

Las sesiones de trabajo de la Comisión Interna del Grado en Ingeniería Civil con sus contenidos han sido las siguientes:

## I sesión

1. Presentación del proyecto de trabajo.
2. Entrega de documentos de trabajo para la elaboración y diseño del plan de formación (principales documentos de referencia nacionales e internacionales. Referentes externos nacionales e internacionales).
3. Justificación de la implantación del Título.
4. Objetivos generales del Título de Grado.
6. Análisis de la situación actual del **R.D. 1393/2007 de 29 de Octubre.**
7. **Orden CIN/307/2009, de 9 de febrero.**
8. Memoria para la solicitud de verificación de títulos oficiales (plan estratégico).

## II sesión

1. Debate y discusión sobre los Objetivos Generales de la Titulación

2. Distribución y características de los créditos de formación básica por ramas de conocimiento.

### **III sesión**

1. Revisión y puesta en común de los contenidos del **R.D. 1393/2007 de 29 de Octubre** por el que se establece la Ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

#### **2. Orden CIN/307/2009, de 9 de febrero**

3. Propuesta de organización de materias en la Universidad Católica San Antonio para la puesta en marcha del Título de Grado.
4. Distribución de tareas para la elaboración de la memoria para la solicitud de verificación de Títulos Oficiales.

### **IV sesión**

1. Configuración del programa formativo del Título de Grado en Ingeniería Civil.
2. Denominación de los módulos o materias, reparto de las fichas de competencias y sistemas de evaluación

### **V sesión**

1. Prácticas en empresas
2. TFG

### **VI sesión**

1. Análisis y aplicación de las Directrices elaboradas por la Universidad Católica San Antonio de Murcia, para la puesta en marcha de Titulaciones de Grado.
2. Toma de acuerdos definitivos en relación con la estructura del Plan de Estudios elaborado por la Comisión de Convergencia Europea de la Universidad Católica San Antonio.

### **VII sesión**

1. Indicaciones y criterios para la elaboración de las fichas de los módulos y materias incluidas en el programa formativo: asignación de competencias transversales y específicas, selección de las actividades formativas y su peso en ECTS, sistemas de valoración y evaluación de las competencias y breve descripción del contenido de los módulos y materias.

#### **2.3.2 Descripción de los procedimientos de consulta externos**

Para la elaboración del Título de Grado en Ingeniería Civil se han seguido una serie de consultas externas tanto con los ámbitos profesionales, fundamentalmente Colegios Oficiales, como del ámbito educativo de la Ingeniería Civil, con los representantes de otras universidades. Todas estas consultas han contribuido a la descripción de objetivos, competencias y contenidos del Título de Grado.

Como punto de partida para la elaboración del plan de estudios se tomaron las directrices que de forma progresiva ha ido marcando la Conferencia de Directores de Escuelas de Ingeniería Técnica de Obras Públicas y la Conferencia Mixta de Directores de Escuelas de Ingeniería de Caminos Canales y Puertos e Ingeniería Técnica de Obras Públicas (CODEIC).

Asimismo se han tenido en cuenta las resoluciones y recomendaciones emanadas de las reuniones convocadas tanto por el colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas como por el Instituto de Ingenieros Técnicos de España (INITE).

Especialmente han contribuido las resultantes de las jornadas convocadas por el citado INITE bajo el nombre de Declaraciones de Maspalomas y el denominado Acuerdo de La Ingeniería, ratificado por todos los Colegios Oficiales de Ingeniería de España.

### 3. COMPETENCIAS

#### 3.1 BÁSICAS Y GENERALES

##### BÁSICAS:

Para el grado **las competencias básicas** que se deben garantizar y aquellas otras que figuren en el **MECES** (Marco Español de Calificaciones para la Educación Superior) (*R.D.1393/2007, de 29 de Octubre, Anexo I, punto 3, artículo 3.2*) son las siguientes:

**MECES1.** Haber demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que incluye algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

**MECES2.** Saber aplicar los conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y resolución de problemas dentro de su área de estudio.

**MECES3.** Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, normalmente dentro de su área de estudio, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

**MECES4.** Poder transmitir información, ideas, problemas y solución de problemas a un público tanto especializado como no especializado.

**MECES5.** Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

##### GENERALES:

Competencias que los estudiantes deben adquirir:

- O-1 Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
- O-2 Comprensión de los múltiples condicionamientos 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 y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.
- O-3 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.
- O-4 Capacidad para, proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.
- O-5 Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito.

- O-6 Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.
- O-7 Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.
- O-8 Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito.
- O-9 Conocimiento y capacidad de aplicación de técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.
- O-10 Conocimiento de la historia de la Ingeniería Civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.

### **3.2 TRANSVERSALES**

En atención al perfil del egresado se han tenido en cuenta una serie de **competencias transversales** que se desarrollan en el plan de estudios a través de los diversos módulos y materias:

#### INSTRUMENTALES

Capacidad de análisis y síntesis T1  
 Capacidad de organización y planificación T2  
 Comunicación oral y escrita T3  
 Conocimiento y compresión de la legislación y/o normativa relativas a las distintas áreas de estudio de la titulación. T4  
 Conocimiento de informática relativo al ámbito de estudio T5  
 Capacidad de gestión de la información T6  
 Resolución de problemas T7  
 Toma de decisiones T8  
 Aprendizaje y aplicación de los programas informáticos específicos de las materias de estudio del Plan. T9

#### PERSONALES

Trabajo en equipo T10  
 Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar T11  
 Habilidad en relaciones interpersonales T12  
 Reconocimiento de la diversidad y la multiculturalidad T13  
 Razonamiento crítico T14  
 Compromiso ético T15

#### SISTÉMICAS

Aprendizaje autónomo T16  
 Adaptación a nuevas situaciones T17  
 Creatividad T18  
 Liderazgo T19  
 Iniciativa y espíritu emprendedor T20

Motivación por la calidad T21  
Sensibilidad hacia temas medioambientales T22  
Capacidad de reflexión T23

### Del MODULO INTEGRAL

La Universidad Católica San Antonio manifiesta que existen unos principios , valores y contenidos formativos que emanan del cristianismo, con los que se siente especialmente reconocida y que han de constituir la seña de identidad de sus egresados, y un valor añadido que forma parte del compromiso que como institución adquiere ante la sociedad. En el marco de este planteamiento, se definen una serie de Competencias Generales que han de incorporarse estableciendo, además, los mecanismos curriculares que garanticen la consecución de las citadas competencias.

#### **a. Materia de TEOLOGÍA**

UCAM1: Conocer los contenidos fundamentales de la Teología.

UCAM2: Identificar los contenidos de la Revelación divina y la Sagrada Escritura.

UCAM3: Distinguir las bases del hecho religioso y del cristianismo.

UCAM4: Analizar los elementos básicos de la Celebración de la fe.

UCAM5: Conocer la dimensión social del discurso teológico-moral.

UCAM6: Distinguir y relacionar los conceptos básicos del pensamiento social cristiano.

#### **b. Materia de ÉTICA**

UCAM7: Conocer y relacionar los contenidos básicos de la ética y la bioética.

UCAM8: Conocer la racionalidad y la objetividad en la argumentación ética.

UCAM9: Identificar las características de la persona humana desde una antropología integral.

UCAM10: Identificar y conocer la dimensión ética presente en cualquier acto humano, personal o profesional.

UCAM11: Conocer la relación y la diferencia entre el derecho y la moral, así como la complementariedad y la diferencia entre las virtudes morales y las habilidades técnicas.

UCAM12: Analizar racionalmente cuestiones relacionadas con la vida y la salud humanas según la bioética personalista.

### c. Materia de HUMANIDADES

UCAM13: Conocer y distinguir las grandes corrientes del pensamiento.

UCAM14: Distinguir y diferenciar las grandes producciones culturales de la humanidad.

UCAM15: Conocer las grandes corrientes artísticas de la humanidad.

UCAM16: Analizar el comportamiento humano y social.

UCAM17: Conocer la estructura diacrónica general del pasado.

UCAM18: Conocer la situación cultural y social actual.

### 3.3 ESPECÍFICAS

En correspondencia con los módulos establecidos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, y teniendo en cuenta las **competencias específicas mínimas** instituidas en la **Orden CIN/307/2009, de 9 de febrero**, se establecen las siguientes competencias para el Grado en Ingeniería Civil:

MODULO DE FORMACION BASICA
<p><b>E1</b> 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 derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.</p>
<p><b>E2</b> Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.</p>
<p><b>E3</b> 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</p>
<p><b>E4</b> Conocimientos básicos sobre uso y programación de los ordenadores sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería</p>
<p><b>E5</b> Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la Ingeniería. Climatología</p>
<p><b>E6</b> Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.</p>
MODULO COMUN A LA RAMA CIVIL
<p><b>E7</b> Conocimiento de las técnicas topográficas imprescindibles para obtener mediciones, formar planos, establecer trazados, llevar al terreno geometrías definidas o controlar movimientos de estructuras u obras de tierra.</p>
<p><b>E8</b> Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.</p>
<p><b>E9</b> Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales. Conocimientos de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan.</p>
<p><b>E10</b> Conocimiento de los conceptos y los aspectos técnicos vinculados a los sistemas de conducciones, tanto en presión como en lámina libre.</p>
<p><b>E11</b> Conocimiento, de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.</p>
<p><b>E12</b> Capacidad para analizar y comprender cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento. Capacidad para aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos</p>
<p><b>E13</b> Conocimiento de los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón armado y estructuras metálicas, y capacidad para concebir, proyectar, construir y mantener este tipo de estructuras.</p>

<b>E14</b> 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.
<b>E15</b> 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.
<b>E16</b> Conocimiento de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medición y valoración de obras.
<b>E17</b> Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en las obras de construcción.
<b>E18</b> Capacidad para aplicar metodologías en estudios y evaluaciones de impacto ambiental..
<b>MODULO DE TECNOLOGIA ESPECIFICA DE CONSTRUCCIONES CIVILES</b>
<b>E19</b> Capacidad para, la construcción de obras geotécnicas.
<b>E20</b> Conocimiento, comprensión y aplicación de los conceptos de hidrología superficial y subterránea..
<b>E21</b> Capacidad de aplicación de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de planificación de obras.
<b>E22</b> Conocimiento de la tipología y las bases de cálculo de los elementos prefabricados y su aplicación en los procesos de fabricación.
<b>E23</b> Conocimiento sobre el proyecto, cálculo, construcción y mantenimiento de las obras de edificación en cuanto a la estructura, los acabados, las instalaciones y los equipos propios.
<b>E24</b> Capacidad para, construcción y conservación de obras marítimas
<b>E25</b> Capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas
<b>E26</b> Capacidad para la construcción y conservación de las líneas de ferrocarriles con conocimientos para aplicar la normativa técnica específica y diferenciando las características del material móvil
<b>E27</b> Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como de su dimensionamiento, construcción y conservación
<b>MODULO TRABAJO FIN DE GRADO</b>
<b>E28</b> Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Civil de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.
<b>MODULO OBLIGATORIO DE UNIVERSIDAD EN INGENIERIA CIVIL</b>
<b>OUIC1</b> Conocimiento y capacidad para proyectar y dimensionar obras e instalaciones hidráulicas, sistemas energéticos, aprovechamientos hidroeléctricos
<b>OUIC2</b> Conocimientos de planificación y gestión de los recursos hidráulicos y sus infraestructuras. Capacidad para evaluar y regular recursos hídricos
<b>OUIC3</b> Conocimientos de los instrumentos de planeamiento urbanístico, su contenido y su forma de aplicación. Conocimientos de los conceptos y técnicas precisas para el planeamiento, diseño y urbanización del espacio público urbano. Conocimientos sobre ordenación y análisis territorial.
<b>OUIC4</b> Capacidad para proyectar, dirigir y gestionar los servicios urbanos y ambientales I.
<b>OUIC5</b> Conocimiento del diseño y funcionamiento de las infraestructuras para el intercambio modal, tales como puertos, aeropuertos, estaciones ferroviarias y centros logísticos de transporte
<b>OUIC6</b> Conocimientos de planificación y gestión de los sistemas de transporte. Conocimientos que permitan el análisis de las redes de infraestructuras del transporte, su incidencia en el contexto económico y en la organización del territorio
<b>OUIC7</b> Capacidad de poner en Práctica los conocimientos adquiridos en empresas e instituciones del sector de la ingeniería civil.
<b>MATERIAS OPTATIVAS</b>
<b>OP1</b> Conocimientos avanzados sobre sistemas de gestión de bases de datos y herramientas de programación aplicada en entornos de ingeniería
<b>OP2</b> Capacidad para el diseño y desarrollo de sistemas de información geográfica orientados al análisis de información ambiental y territorial
<b>OP3.</b> Conocimiento integrado de las técnicas de fotogrametría y ortofotogrametría digital, teledetección y de posicionamiento a través de sistemas de navegación por satélite
<b>OP4</b> Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras y servicios, en su ámbito
<b>MÓDULO INTEGRAL</b>
Ver competencias trasversales

## **4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES**

### **4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO A LA MATRICULACIÓN**

El Servicio de Información al Estudiante (SIE) es la unidad encargada de publicitar y proporcionar la información y requisitos de acceso a los distintos estudios ofertados por la Universidad, previos a la matriculación de los futuros estudiantes. Dicha información se realiza a través de la publicación de la Guía de Información y Admisión, que se encuentra también disponible en la web de la Universidad ([www.ucam.edu](http://www.ucam.edu)). Este Servicio presta información personalizada de los distintos servicios que ofrece la Universidad (Biblioteca, Cafetería, Comedor, Deportes, Actividades extraacadémicas, etc.).

El SIE, junto con los responsables académicos de los diferentes títulos, se encarga de la preparación de los procedimientos de acogida y orientación en sus planes de estudios, con el objeto de facilitar la rápida incorporación a nuestra Institución. Dicho procedimiento consiste en la convocatoria de los alumnos de nuevo ingreso en el Salón de Actos de la Universidad, donde son acogidos por los responsables académicos del título, que exponen las directrices básicas de funcionamiento de la carrera y se entregan las Guías Docentes, que recogen las asignaturas, horarios de tutorías, calendario académico, etc., así como los servicios con los que cuenta la Institución a disposición de los alumnos. Finalmente, se distribuyen los distintos grupos y se dirigen a sus aulas correspondientes.

La promoción de la oferta de estudios de la Universidad se realiza de varias formas: la información que proporciona la Web de la Universidad ([www.ucam.edu](http://www.ucam.edu)); la publicidad a través de distintos medios de comunicación, regionales y nacionales (prensa escrita, radio y televisión), por medio de visitas programadas a institutos o centros de educación secundaria; así como las llevadas a cabo por dichos centros en visita a las instalaciones de la propia Universidad. También la labor de promoción se lleva a cabo, con una destacada presencia en distintas ferias educativas y salones formativos, que tienen lugar en la propia Región de Murcia y a lo largo de distintos puntos de la geografía española.

### **4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN**

De acuerdo con las previsiones del Real Decreto 69/2000, de 21 de enero, por el que se regulan los procedimientos de selección para el ingreso en los centros universitarios de los estudiantes que reúnan los requisitos legales necesarios para el acceso a la Universidad, a partir del curso 2003-2004 quedó implantado el distrito abierto, por lo que los estudiantes que reúnan los requisitos específicos exigidos por la legislación vigente para el acceso a los mismos, que vayan a cursar primer ciclo de estudios universitarios, podrán solicitar plaza en cualquier Universidad con independencia de aquella en la que hayan superado la prueba de acceso. La ordenación y adjudicación de las plazas se realizará de acuerdo con las prioridades y los criterios de valoración establecidos con carácter general.

Podrán solicitar la admisión para el inicio del primer ciclo de estudios universitarios de acuerdo con estas instrucciones generales, quienes se encuentren en alguna de las circunstancias siguientes:

1. Haber superado la Prueba de Acceso a Estudios Universitarios (Selectividad).

2. No haber superado la Prueba de Acceso a la Universidad, pero sí el Curso de Orientación Universitaria (COU) en el curso 1974/75 o posterior, o el Bachillerato R.E.M. (Experimental).

3. Haber superado el Curso de Orientación Universitaria (COU) con anterioridad al curso académico 1974/75, el Curso Preuniversitario y las Pruebas de Madurez, o el Bachillerato de planes anteriores a 1953.

4. Haber superado un Ciclo Formativo de Formación Profesional Específica de Grado Superior, la Formación Profesional de Segundo Grado o Módulo Profesional de Nivel III.

5. Estar en posesión de un título universitario o equivalente, que habilite para el acceso a la Universidad.

6. Haber superado la prueba de acceso a que se refiere el artículo 53.5 de la Ley Orgánica

1/1990 (LOGSE) para estudiantes mayores de veinticinco años de edad, actualmente regulada por el Real Decreto 743/2003, de 20 de junio.

7. Cumplir los requisitos académicos exigidos en los respectivos sistemas educativos nacionales para acceder a la universidad, para los alumnos procedentes de sistemas educativos de Estados miembros de la Unión Europea y alumnos procedentes de sistemas educativos de Estados que no sean miembros de la Unión Europea y que hayan suscrito Acuerdos internacionales aplicables a este respecto, en régimen de reciprocidad. [Art. 38. 5 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y artículo 17.3 Real Decreto 806/2006, de 30 de junio].

El SIE proporciona a través de la Guía de Admisión, información sobre las características del Título, así como las diversas vías y requisitos de acceso, reguladas en artículo 14, del **R.D. 1393/2007, de 29 de octubre**, sobre el acceso a las enseñanzas oficiales de Grado, en el que se especifica que se requerirá estar en posesión del título de bachiller o equivalente y la superación de la prueba a que se refiere el **artículo 42 de la Ley Orgánica 6/2001**, de Universidades, modificada por la **Ley 4/2007, de 12 de abril**, sin perjuicio de los demás mecanismos de acceso previstos por la normativa vigente, tales como Formación Profesional, mayores de 25 años, titulados universitarios, etc. También se informará, cuando la Universidad elabore la normativa al efecto, sobre los mecanismos de transferencia y reconocimiento de créditos, de conformidad con el **R.D. 1393/2007, de 29 de octubre**.

En este orden de cosas se tienen en cuenta los requisitos de acceso exigidos en la legislación vigente, conforme al **R.D. 412/2014, de 6 de junio, por el que se establece la normativa básica de los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado**.

Artículo 16. Acceso mediante acreditación de experiencia laboral o profesional.

1. Podrán acceder a la universidad por esta vía los candidatos con experiencia laboral o profesional en relación con una enseñanza, que no posean ninguna titulación académica habilitante para acceder a la universidad por otras vías y cumplan o hayan cumplido los 40 años de edad en el año natural de comienzo del curso académico.

2. El acceso se realizará respecto a unas enseñanzas concretas, ofertadas por una Universidad, a cuyo efecto el interesado dirigirá la correspondiente solicitud a la Universidad de su elección.

3. A efectos de lo dispuesto en este artículo, las Universidades incluirán en la memoria del plan de estudios verificado, de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, los criterios de acreditación y ámbito de la experiencia laboral o profesional en relación con cada una de las enseñanzas, de forma que permitan ordenar a los solicitantes.

Entre dichos criterios se incluirá, en todo caso, la realización de una entrevista personal con el candidato, que podrá repetir en ocasiones sucesivas.

## CRITERIOS DE ACCESO PARA MAYORES DE 40 AÑOS PROPIOS DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MURCIA:

### CALENDARIO:

- Plazo de matrícula y fase de valoración: desde el 1 de junio hasta el 8 de septiembre.
- Tribunales evaluadores (entrevista personal): La entrevista personal se realizará posteriormente a la prueba escrita en fecha que se concertará con el candidato.

### DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

- Original y fotocopia del DNI o pasaporte.
- Solicitud de inscripción y carta de pago de los derechos de matrícula.
- Instancia dirigida a la Rectora de la Universidad solicitando la realización de las pruebas.
- Declaración jurada de cumplir con los requisitos que establece el RD 412/2014, de 6 de junio, que regula las condiciones de acceso a las enseñanzas universitarias:
  1. No estar en posesión de ninguna titulación académica habilitante para acceder a la universidad por otras vías.
  2. Cumplir o haber cumplido 40 años en el año natural en que se celebra la prueba de acceso.
  3. Acreditar experiencia laboral y profesional en relación con la enseñanza universitaria oficial de Grado solicitada.
- Currículum Vitae y documentación necesaria para acreditar la experiencia profesional mediante certificados de empresa, contratos de trabajo e informes de vida laboral de las empresas u organismos correspondientes, que incluyan el tiempo dedicado, la categoría profesional y el detalle de las actividades realizadas.

### PROCEDIMIENTO

- Fase de valoración: se considerará la afinidad de la experiencia laboral y profesional en el ámbito y actividad asociados a los estudios solicitados, el tiempo y el nivel de competencias adquirido.
- Los candidatos que superen la fase general se presentarán a una entrevista personal con el fin de valorar la adecuación de los conocimientos y las competencias del candidato a los objetivos y competencias del título.
- Para superar la prueba de acceso es necesario que la fase de valoración profesional y la entrevista personal tengan la calificación de APTO.

### ADMISIÓN

- Para incorporarse las enseñanzas para las que haya obtenido el acceso será imprescindible que los candidatos participen en los procedimientos de admisión, establecidos por la Universidad en tiempo y forma.

### Perfil de ingreso:

El estudiante de Ingeniería Civil, es una persona de excelentes capacidades académicas, las cuales usa como herramienta para conseguir desarrollar un elevado grado de trabajo

frente a los altos requerimientos del programa de estudio; además responde a una formación integral, incorporando a su personalidad valores como justicia responsabilidad, respeto, equidad, coherencia y solidaridad.

Intereses:

- Científicos
- Humanísticos
- Ingeniería
- Arquitectura

Aptitudes:

- Aptitud en la solución de problemas de Matemáticas y Física
- Habilidad en el planteamiento y solución de problemas
- Capacidad en comunicarse de forma gráfica, oral y escrita
- Disposición para el trabajo en equipo
- Disposición para el trabajo en equipo
- Conocimiento de los problemas del entorno y deseo de servir a la sociedad
- Habilidad para enfrentar situaciones difíciles y adaptarse a los cambios

Actitudes:

- Responsabilidad
- Cordialidad
- Respeto
- Empatía.

#### **4.3 APOYO Y ORIENTACIÓN A ESTUDIANTES, UNA VEZ MATRICULADOS**

El objetivo principal es proporcionar, de forma concisa y clara, la mayor información posible sobre la titulación a cualquier estudiante potencial, con el fin de planificar su proceso de aprendizaje. Se ejecutará mediante varios medios y actividades:

##### **1. LA GUÍA ACADÉMICA DEL GRADO EN INGENIERÍA CIVIL:**

En ella el futuro alumno encontrará toda la información necesaria relativa al funcionamiento administrativo y académico de la Universidad y de la titulación de Ing. Civil.

Concretamente, el futuro alumno de Ing. Civil podrá encontrar en esa guía, en relación al curso académico siguiente: el plan de estudios, los horarios de clase, las fechas de exámenes, la relación de profesores por asignatura y su e-mail de contacto, los horarios de tutoría y los programas de cada una de las asignaturas que conforman el plan de estudios.

## **2. SESIONES DE ACOGIDA PARA ESTUDIANTES DE PRIMERO, SEGUNDO, TERCER Y CUARTO CURSOS:**

La Sesión será dirigida por el Director de la Titulación, y su objetivo es proporcionar a todos los alumnos la información, general y específica, necesaria para el normal desarrollo del curso que van a realizar y para un mejor aprovechamiento de su actividad académica.

## **3. ORIENTACIÓN DURANTE EL PROCESO DE MATRICULACIÓN:**

Consiste en la prestación de apoyo, por parte de los profesores, en el proceso de elección de las asignaturas a cursar, así como en facilitarles los procedimientos de matriculación a todos los estudiantes de la UCAM, tanto de primer curso, como de cursos superiores.

### **a) A NIVEL DE LA UNIVERSIDAD:**

La Universidad Católica San Antonio crea desde el comienzo de su actividad el Servicio de Tutoría, formado por un Cuerpo de Tutores, integrado principalmente por psicólogos y pedagogos, encargado del seguimiento personal y académico del alumno de nuevo ingreso, desde el inicio de sus estudios hasta la finalización de los mismos, siendo su misión fundamental contribuir a la formación integral del alumno, atendiendo a su dimensión como persona, centrando sus funciones en los valores y virtudes del humanismo cristiano.

Hay establecido un perfil de tutor que abarca la formación técnica y específica, siendo esta última objeto de actualización permanente a través de los planes de formación que se desarrollan cada curso académico. El trabajo se realiza en dos líneas, de forma personalizada y en grupos reducidos. Cada curso académico, se fijan los objetivos a conseguir en las diferentes titulaciones que se imparten.

Destacar también que están desplegados los procedimientos de desarrollo de las funciones del tutor, adjudicación de alumnos, presentación del Servicio a los estudiantes de nuevo ingreso y procedimiento de presentación a sus padres basado en el documento “Educando para la excelencia”.

Durante el curso académico 2005-2006 se crea el Servicio de Evaluación y Asesoramiento Psicológico (SEAP), que tiene como misión fundamental la evaluación y asesoramiento psicológico a los alumnos y personal de la Universidad. Además presta apoyo y orientación a los tutores para atender adecuadamente la problemática que presenten los estudiantes.

Actualmente medimos el grado de satisfacción de los alumnos y el de consecución de los objetivos fijados, mediante encuesta, asegurando el seguimiento con la puesta en marcha de un software informático específico.

### **A) A NIVEL DEL TÍTULO DE GRADO EN INGENIERÍA CIVIL:**

El plan de acogida de los alumnos matriculados en el Grado en Ing. Civil pretende facilitar que los estudiantes puedan abordar con éxito la superación de las diferentes materias que configuran el plan de estudios de la titulación, sin que los niveles de exigencia y calidad se vean perjudicados, buscando una mejor integración de los alumnos de Ing. Civil en la Universidad y la reducción de la tasa de abandono de los estudios. Constará de:

## **1. SESIONES DE ACOGIDA PARA ESTUDIANTES DE PRIMER CURSO DE INGENIERÍA CIVIL:**

La Sesión será dirigida por el Director de la Titulación, y su objetivo es proporcionar a todos los alumnos de la información específica del Grado, necesaria para un mejor aprovechamiento de su actividad académica.

Para ello se programa una sesión de acogida anual en el mes de octubre con los siguientes puntos fundamentales:

- a) Orientación académica.
- b) Orientación sobre el funcionamiento y organización de la titulación.

## **2. REUNIÓN MENSUAL CON LOS DELEGADOS Y SUBDELEGADOS DEL GRADO EN INGENIERÍA CIVIL:**

Todos los meses (una vez como mínimo) se celebran reuniones del Equipo Directivo del Grado de Ing. Civil con los representantes de alumnos (delegados y subdelegados) de los cuatro cursos de la titulación, con el objetivo de informarles de los asuntos y decisiones del Equipo Directivo que sean de su interés y recoger sus sugerencias.

## **3. DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN:**

Toda la información ofrecida a los alumnos de Ingeniería Civil en todas las actividades anteriores, que forman parte del plan de acogida de la titulación, está disponible en todo momento a través de diferentes medios de forma simultánea: Web de la titulación, campus virtual de Ing. Civil, tablones de anuncios de la titulación, guía docente de la titulación, guía académica/información de la Universidad, etc.

## **4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTOS DE CRÉDITOS**

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias:

Min:

Max:

0

30

**CONVALIDACIONES DEL TITULO DE TÉCNICO SUPERIOR EN  
PROYECTOS DE OBRA CIVIL AL GRADO DE INGENIERÍA CIVIL**

MÓDULO/S - FP	ECTS	ASIGNATURA/S - GRADO IC	ECTS
ESTRUCTURAS DE CONSTRUCCIÓN	6	CC.TT. MATERIALES	6
REPRESENTACIONES DE CONSTRUCCIÓN	18	DIBUJO - CAD	3
MEDICIONES Y VALORACIONES DE CONSTRUCCIÓN	6	PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE PROY. Y OBRAS	4.5
REPLANTEOS DE CONSTRUCCIÓN	7	SEG. Y SALUD EN ING. CIVIL	4.5
PLANIFICACIÓN DE CONSTRUCCIÓN	6		
URBANISMO Y OBRA CIVIL	8	URBANISMO Y O.T. I	6
DESARROLLO DE PROY. URBANÍSTICOS	8	URBANISMO Y O.T. II	6

**TOTAL**

**30 ECTS**

Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios:

Min:

Max:

0

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia laboral y profesional:

Min:

Max:

0

La Universidad Católica San Antonio ha creado la Comisión de Transferencia y Reconocimiento de Créditos, integrada por el Vicerrector de Ordenación Académica, el Jefe de Estudios, el Jefe de Secretaría Central, el Director de Calidad y los Miembros de la Comisión de planificación y Acreditación (CPA), y ha elaborado la normativa al efecto, según se establece en el *Art. 6 del R. D. 1393/2007, de 29 de octubre*. Además de lo establecido en dicho artículo, se establecerán las siguientes reglas básicas, recogidas en el artículo 13 del referido R. D.:

a) Siempre que el título al que se pretende acceder pertenezca a la misma rama de conocimiento, serán objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a materias de formación básica de dicha rama.

b) Serán también objeto de reconocimiento los créditos obtenidos en aquellas otras materias de formación básica pertenecientes a la rama de conocimiento del título al que se pretende acceder.

c) El resto de los créditos podrán ser reconocidos por la Universidad teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las restantes materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios o bien que tengan carácter transversal.

El **R. D. 1393/2007, de 29 de octubre**, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, recoge en su artículo 6, que para hacer efectiva la movilidad de estudiantes, tanto dentro como fuera del territorio nacional, las universidades elaborarán y harán pública su normativa sobre el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos. El citado artículo establece unas definiciones para el reconocimiento y para la transferencia que modifican sustancialmente los conceptos de convalidación, adaptación, etc. que hasta ahora se venían empleando. A su vez, la permanencia y progresiva extinción de los planes de estudios anteriores a la entrada en vigor del citado Real Decreto, crea situaciones que son necesarias regular y por ello resulta imprescindible establecer un sistema de reconocimiento y transferencia de créditos, en el que los créditos cursados por un estudiante en una universidad puedan ser reconocidos e incorporados a su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título, regulado en el **R.D. 1044/2003, de 1 de agosto**

Uno de los objetivos de la Universidad Católica San Antonio es fomentar la movilidad de sus estudiantes para potenciar su desarrollo académico y personal, por ello, además de lo señalado en el artículo 6 del citado Real Decreto y concretamente, respetando las reglas básicas establecidas en el artículo 13 sobre enseñanzas de Grado, la UCAM ha desarrollado la siguiente normativa sobre reconocimiento y transferencia de créditos de aplicación a sus estudiantes:(<http://www.ucam.edu/servicios/ordenacion-academica/reconocimiento-y-transferencia-de-creditos>).

## **1. Composición de la Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos de la Universidad (CRC) y sus competencias**

Se constituye la Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos de la Universidad Católica San Antonio (CRC), formada por:

- a) Vicerrector de Ordenación Académica, que la presidirá.
- b) Jefe de Estudios.
- c) Jefe de Secretaría Central, que actuará como Secretario de la Comisión.
- d) Director de Calidad.
- e) Miembros de la Comisión de Planificación y Acreditación (CPA) designados por el Consejo de Gobierno de la UCAM, siempre que la situación lo requiera.

La Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos, tendrá como función principal resolver las propuestas de reconocimiento y transferencia de créditos elevadas por las comisiones (CRT) de las distintas titulaciones; de forma más concreta se encarga de:

- Ratificar, modificar o revocar, en su caso, las propuestas de resolución emitidas por las distintas comisiones de las titulaciones (CRT), sobre las solicitudes de reconocimiento/transferencia de créditos realizadas por los estudiantes.
- Velar por el cumplimiento del proceso de reconocimiento y transferencia de créditos, así como resolver si existen en su caso las alegaciones que pudiera

realizar el estudiante mediante instancia en Secretaría Central dirigida al Vicerrector de Ordenación Académica.

## **2. Composición de la Comisión y Reconocimiento y Transferencia de Créditos del Título (CRT) y sus competencias**

Así mismo, se crea en cada titulación de Grado una Comisión de Reconocimiento y Transferencia del Título (CRT), compuesto por:

- a) Vicedecano/Director.
- b) Tutor de movilidad.
- c) Profesor coordinador responsable de materias.
- d) Profesor coordinador de curso académico.
- e) Profesor responsable de Practicum.

La CRT elaborará y mantendrá actualizadas tablas de reconocimiento automáticas en base a la información que se vaya obteniendo todos los cursos que serán validadas por la CRC.

La CRT, será la encargada, a la vista de la documentación aportada por el estudiante, de elevar la propuesta de resolución de Reconocimiento y Transferencia de créditos a la CRC.

## **4.5 CURSO DE ADAPTACIÓN PARA TITULADOS (SÓLO PARA TÍTULO OFICIAL DE GRADO)**

### **1. Introducción**

En respuesta a la iniciativa de convergencia de los estudios universitarios superiores en la Unión Europea, el conocido como proceso de Bolonia, la Universidad Católica San Antonio de Murcia ha elaborado la propuesta de implantación del título de Grado en Ingeniería Civil.

Los referentes empleados para la elaboración de los objetivos han sido:

**- R.D. 1393/2007, de 29 de Octubre (descrito anteriormente)**

**- El Libro Blanco de Estudios de Grado en Ingeniería Civil (ANECA 2004)**

**- La Orden CIN/307/2009**, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas. Dispone, en su artículo único los Requisitos de los planes de estudios conducentes a la obtención de los títulos de Grado que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

- **Resolución de 15 de enero de 2009**, de la Secretaría de Estado de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros, por el que se establecen las condiciones a las que deberán adecuarse los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos que habiliten para el ejercicio de las distintas profesiones reguladas de Ingeniero Técnico.

Acuerdo que, literalmente, indica: “*De acuerdo con lo dispuesto en la Ley 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos, las profesiones de Ingeniero Técnico Aeronáutico, Ingeniero Técnico Agrícola, Ingeniero Técnico Forestal, Ingeniero Técnico Industrial, Ingeniero Técnico de Minas, Ingeniero Técnico Naval, Ingeniero Técnico de Obras Públicas, Ingeniero Técnico de Telecomunicación e Ingeniero Técnico en Topografía, se conforman como profesiones reguladas, por lo que, hasta tanto se establezcan las oportunas reformas de la regulación de las profesiones con carácter general en España, es preciso determinar, de conformidad con lo previsto en el artículo 12.9 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, anteriormente mencionado, las condiciones que serán de aplicación a todos los planes de estudios conducentes a la obtención de cada uno de los títulos oficiales de Grado que permitan ejercer las referidas profesiones*”.

Se ha partido, por tanto, de dos premisas: Cumplimiento de las condiciones expresadas en la citada Orden Ministerial, que permite a los egresados ejercer la profesión regulada de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y adecuar los contenidos, objetivos y capacidades de los cuatro perfiles previstos en el **Libro Blanco de la Ingeniería Civil** y los ámbitos de la Ingeniería indicados en la **Orden CIN/307/2009**, de 9 de febrero. Es decir un Ingeniero Civil de carácter generalista.

Con el fin de dar cumplimiento a estas premisas, en modo alguno excluyentes si no por el contrario complementarias, es por lo que se elaborado el presente Plan de Estudios que, cumpliendo los requisitos de la **Orden CIN/307/2009** en el bloque de **las Construcciones Civiles**, completa la formación del egresado técnica y científicamente.

La UCAM, para facilitar el acceso a los actuales Ingenieros Técnicos de Obras al grado en Ingeniería Civil, una vez aprobado y verificado este, ha diseñado este curso específico de adaptación que permite, en un año académico, cursar todas las materias que con una carga lectiva no superior a 60 ECTS, obtenida del estado comparativo de ambas titulaciones a tenor de la tabla de reconocimiento de créditos contenida en el plan de estudios verificado, completan la primera para alcanzar la segunda.

## 2. Objetivos y competencias

Competencias que los estudiantes deben adquirir:

- O-1 Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
- O-2 Comprensión de los múltiples condicionamientos 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 y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.

- O-3 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.
- O-4 Capacidad para, proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.
- O-5 Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito.
- O-6 Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.
- O-7 Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.
- O-8 Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito.
- O-9 Conocimiento y capacidad de aplicación de técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.
- O-10 Conocimiento de la historia de la Ingeniería Civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.

En el apartado 5 de esta Memoria quedan plenamente justificados, a través de las competencias a adquirir con las diferentes materias y asignaturas previstas en el Plan de Estudios, los objetivos propuestos.

## **PERFIL PROFESIONAL DE LOS EGRESADOS**

Este título de Grado tiene por objetivo formar profesionales con capacidad para concebir, planificar, diseñar, proyectar, construir, conservar, mantener, reparar, gestionar y explotar las obras civiles de infraestructura que la sociedad precisa para satisfacer las necesidades de los sectores público y privado en los distintos niveles de la actividad social y económica. Sus campos de actuación son: la Geotecnia, los Materiales, las Estructuras, las Obras civiles, la Hidrología, la Hidráulica y la Energética, la Ingeniería sanitaria, la Ingeniería marítima y costera, el Transporte y el Urbanismo y el Territorio

Los Graduados en Ingeniería Civil, de acuerdo con la Ley 12/1986 sobre regulación de las atribuciones profesionales de la Arquitectura e Ingeniería Técnica, modificada por la Ley 33/1992, en tanto en cuanto se establecen las oportunas reformas de la regulación de las profesiones con carácter general en España poseen plena competencia para desarrollar la dirección de Empresas y Servicios, la redacción y firma de proyectos, la dirección de obras y actividades, y el ejercicio de la docencia, todo ello tanto en el ámbito de la empresa privada como de la empresa pública o la Administración.

## **ÁMBITO DE ACTUACIÓN**

Su ámbito de actuación es muy diverso y su campo de acción muy amplio. El Ingeniero Civil puede actuar:

Por cuenta propia. (Profesional liberal individual o asociado empresario)

Por cuenta ajena:

Sector Público:

- Ayuntamientos.
- Diputaciones.
- Comunidades Autónomas.
- Organismos Autónomos.
- Administración Central.
- Centros docentes públicos (Formación Profesional y Universidad).
- Empresas Públicas y Mixtas.

Sector Privado:

- Empresas privadas de todo tipo, principalmente empresas constructoras y afines.
- Centros docentes privados (Formación Profesional y Universidad).

## ÁREAS DE ACCIÓN

- Estudios previos, anteproyectos, proyectos de trazado de construcción de caminos, carreteras, autovías y autopistas, incluidas sus obras de edificación.
- Estudios previos y, anteproyectos, proyectos de trazado de construcción de ferrocarriles, teleféricos y transporte por tubería, incluidas sus obras de edificación.
- Obras Marítimas: Costas y puertos, incluidas sus obras de edificación.
- Aeropuertos, incluidas sus obras de edificación.
- Urbanismo y Ordenación del territorio. Planes generales de Ordenación. Planes Parciales.
- Estudios urbanísticos. Planes especiales. Proyectos de urbanización.
- Ecología y medio ambiente. Estudios ecológicos. Proyectos de impacto ambiental.
- Hidrología superficial y subterránea.
- Gestión y planificación de recursos hidráulicos.
- Centrales energéticas.
- Abastecimientos, saneamientos y depuración de aguas, incluidas sus obras de edificación.
- Obras Hidráulicas: presas, canales, plantas de desalación de aguas, centrales hidroeléctricas, incluso sus obras de edificación.
- Servicios urbanos, incluso sus obras de edificación:
  - Abastecimiento,
  - Saneamiento,
  - Limpieza viaria,
  - Recogida y eliminación de basuras,
  - Alumbrado público,
  - Instalaciones deportivas,

- Tráfico y transporte urbano
- Vías urbanas.
- Prevención de Riesgos Laborales, Seguridad y Salud.
- Cartografía y Topografía.
- Docencia: en Escuelas Universitarias, en Formación Profesional, en Centros Privados.

## FUNCIONES A DESARROLLAR:

- Dirección, gerencia, coordinación y asesoramiento de empresas públicas y privadas.
- Planificación, gestión y dirección de proyectos y servicios.
- Elaboración, planificación, coordinación, redacción y firma de Estudios, memorias, anteproyectos y proyectos.
- Planificación, Coordinación y Dirección, producción e inspección de obras.
- Control de calidad.
- Gestión, explotación y conservación de servicios
- Coordinación o Dirección Técnica de Seguridad y Salud.
- Prevención de Riesgos Laborales.
- Informes, dictámenes y peritaciones...

### 3.2. Competencias

Todas las acciones curriculares han sido programadas para que los estudiantes adquieran las competencias transversales y específicas que se detallan a continuación.

Las competencias transversales han sido definidas teniendo en cuenta los derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (**Ley 3/2007 de 22 de Marzo**), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (**Ley 51/2003 de 2 de Diciembre**) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (**Ley 27/2005 de 30 de Noviembre**).

Las competencias específicas propuestas han sido redactadas en función de las propuestas, determinaciones y conclusiones del **Libro blanco para el Título de Grado en Ingeniería Civil y la Orden CIN/307/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas** y atendiendo a las demandas sociales y laborales del perfil del título.

La Universidad Católica manifiesta que existen unos principios, valores y contenidos formativos, que emanen del cristianismo, con los que se siente especialmente reconocida y que han de constituir la seña de identidad de sus egresados y un valor añadido que forma parte del compromiso que como institución adquiere ante la sociedad.

En el marco de este planteamiento, se definen una serie de *Competencias Transversales* que ha de incorporarse en cualquier título de Grado, estableciendo además, los mecanismos curriculares que garanticen la consecución de las citadas competencias.

En atención al perfil del egresado se han tenido en cuenta una serie de **competencias transversales** que se desarrollan en el plan de estudios a través de los diversos módulos y materias:

## Instrumentales

Capacidad de análisis y síntesis T1  
Capacidad de organización y planificación T2  
Comunicación oral y escrita T3  
Conocimiento y compresión de la legislación y/o normativa relativas a las distintas áreas de estudio de la titulación. T4  
Conocimiento de informática relativo al ámbito de estudio T5  
Capacidad de gestión de la información T6  
Resolución de problemas T7  
Toma de decisiones T8  
Aprendizaje y aplicación de los programas informáticos específicos de las materias de estudio del Plan. T9

## Personales

Trabajo en equipo T10  
Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar T11  
Habilidad en relaciones interpersonales T12  
Reconocimiento de la diversidad y la multiculturalidad T13  
Razonamiento crítico T14  
Compromiso ético T15

## Sistémicas

Aprendizaje autónomo T16  
Adaptación a nuevas situaciones T17  
Creatividad T18  
Liderazgo T19  
Iniciativa y espíritu emprendedor T20  
Motivación por la calidad T21  
Sensibilidad hacia temas medioambientales T22  
Capacidad de reflexión T23

Para el grado **las competencias básicas** que se deben garantizar y aquellas otras que figuren en el MECES (Marco Español de Calificaciones para la Educación Superior) (**R.D.1393/2007, de 29 de Octubre, Anexo I, punto 3, artículo 3.2**) son las siguientes:

**MECES1.** Haber demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que incluye algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

**MECES2.** Saber aplicar los conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y resolución de problemas dentro de su área de estudio.

**MECES3.** Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, normalmente dentro de su área de estudio, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

**MECES4.** Poder transmitir información, ideas, problemas y solución de problemas a un público tanto especializado como no especializado.

**MECES5.** Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

En correspondencia con los módulos establecidos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, y teniendo en cuenta las **competencias específicas mínimas** instituidas en la **Orden CIN/307/2009, de 9 de febrero**, se establecen las siguientes competencias para el Grado en Ingeniería Civil:

<b>MODULO DE FORMACION BASICA</b>
<b>E1</b> 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 derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
<b>E2</b> 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.
<b>E3</b> 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
<b>E4</b> Conocimientos básicos sobre uso y programación de los ordenadores sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería
<b>E5</b> Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la Ingeniería. Climatología
<b>E6</b> Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.
<b>MODULO COMUN A LA RAMA CIVIL</b>
<b>E7</b> 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.
<b>E8</b> Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.
<b>E9</b> Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales. Conocimientos de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan.
<b>E10</b> Conocimiento de los conceptos y los aspectos técnicos vinculados a los sistemas de conducciones, tanto en presión como en lámina libre.
<b>E11</b> Conocimiento, de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.
<b>E12</b> Capacidad para analizar y comprender cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento. Capacidad para aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos
<b>E13</b> Conocimiento de los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón armado y estructuras metálicas, y capacidad para concebir, proyectar, construir y mantener este tipo de estructuras.
<b>E14</b> 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.
<b>E15</b> 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.
<b>E16</b> Conocimiento de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medición y valoración de obras.
<b>E17</b> Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en las obras de construcción.
<b>E18</b> Capacidad para aplicar metodologías en estudios y evaluaciones de impacto ambiental..
<b>MODULO DE TECNOLOGIA ESPECIFICA DE CONSTRUCCIONES CIVILES</b>
<b>E19</b> Capacidad para, la construcción de obras geotécnicas.
<b>E20</b> Conocimiento, comprensión y aplicación de los conceptos de hidrología superficial y subterránea..
<b>E21</b> Capacidad de aplicación de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de planificación de obras.
<b>E22</b> Conocimiento de la tipología y las bases de cálculo de los elementos prefabricados y su aplicación en los procesos de fabricación.

<b>E23</b> Conocimiento sobre el proyecto, cálculo, construcción y mantenimiento de las obras de edificación en cuanto a la estructura, los acabados, las instalaciones y los equipos propios.
<b>E24</b> Capacidad para-construcción y conservación de obras marítimas
<b>E25</b> Capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas
<b>E26</b> Capacidad para la construcción y conservación de las líneas de ferrocarriles con conocimientos para aplicar la normativa técnica específica y diferenciando las características del material móvil
<b>E27</b> Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como de su dimensionamiento, construcción y conservación
<b>MODULO TRABAJO FIN DE GRADO</b>
<b>E28</b> Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Civil de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.
<b>MODULO OBLIGATORIO DE UNIVERSIDAD EN INGENIERIA CIVIL</b>
<b>OUIC1</b> Conocimiento y capacidad para proyectar y dimensionar obras e instalaciones hidráulicas, sistemas energéticos, aprovechamientos hidroeléctricos
<b>OUIC2</b> Conocimientos de planificación y gestión de los recursos hidráulicos y sus infraestructuras. Capacidad para evaluar y regular recursos hídricos
<b>OUIC3</b> Conocimientos de los instrumentos de planeamiento urbanístico, su contenido y su forma de aplicación. Conocimientos de los conceptos y técnicas precisas para el planeamiento, diseño y urbanización del espacio público urbano. Conocimientos sobre ordenación y análisis territorial.
<b>OUIC4</b> Capacidad para proyectar, dirigir y gestionar los servicios urbanos y ambientales.
<b>OUIC5</b> Conocimiento del diseño y funcionamiento de las infraestructuras para el intercambio modal, tales como puertos, aeropuertos, estaciones ferroviarias y centros logísticos de transporte
<b>OUIC6</b> Conocimientos de planificación y gestión de los sistemas de transporte. Conocimientos que permitan el análisis de las redes de infraestructuras del transporte, su incidencia en el contexto económico y en la organización del territorio
<b>OUIC7</b> Capacidad de poner en Práctica los conocimientos adquiridos en empresas e instituciones del sector de la ingeniería civil.
<b>MATERIAS OPTATIVAS</b>
<b>OP1</b> Conocimientos avanzados sobre sistemas de gestión de bases de datos y herramientas de programación aplicada en entornos de ingeniería
<b>OP2</b> Capacidad para el diseño y desarrollo de sistemas de información geográfica orientados al análisis de información ambiental y territorial
<b>OP3.</b> Conocimiento integrado de las técnicas de fotogrametría y ortofotogrametría digital, teledetección y de posicionamiento a través de sistemas de navegación por satélite
<b>OP4</b> Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras y servicios, en su ámbito
<b>MÓDULO INTEGRAL</b>
Ver competencias trasversales

### 3. Características docentes del curso

El curso tiene una carga docente máxima de 60 ECTS. Sin embargo, se adapta al desarrollo personal de cada interesando **valorando su perfil de estudios previos y profesional**, de tal forma que pueden reconocerse créditos de las materias a cursar atendiendo a dos parámetros:

- Plan de estudios con el que curso sus estudios y obtuvo el Título
- El tiempo que se lleva ejerciendo la profesión y, la acreditación de conocimientos adquiridos durante esos años.

3.1 Respecto al plan de estudios bajo el que obtuvo el Título de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, la distinción obedece al reconocimiento de los créditos cursados así como a la troncalidad de los mismos. Se distingue así a quienes han cursado sus

estudios al amparo del Real Decreto 1497/1987 o anteriores disposiciones legislativas y aquellos otros Ingenieros Técnicos de Obras Públicas que cursaron estudios siguiendo el Real Decreto 1267/1994.

Para los primeros una vez consultadas las escuelas de referencia se ha establecido un reconocimiento de carga lectiva equivalente a 200 créditos ects y para los segundos de 180 créditos ects.

Por lo tanto, para la obtención del Título de Grado en Ingeniería Civil de la Universidad Católica de Murcia, esta reconocerá a los alumnos que han cursado sus estudios al amparo del Real Decreto 1497/1987 o anteriores legislativas 20 créditos ETCS de los 60 que conforman el Curso de Adaptación.

3.2 Por lo que se refiere al número de créditos que podrán ser objeto de reconocimiento a partir de la experiencia profesional y de enseñanzas universitarias no oficiales, este reconocimientos se realizará de acuerdo con el artículo 6 del Real Decreto 861/2010, de 2 de julio.

3.2.1 En cuanto al computo de experiencia profesional o laboral, se establece que por cada año de experiencia se reconocen 2 créditos ETCS, hasta un máximo de 15 años equivalentes a 30 créditos ETCS

La experiencia profesional o laboral será acreditada por el alumno mediante el certificado de la administración donde haya ejercido la profesión de Ingeniero Técnico de Obras públicas o Certificado del Colegio Profesional en el resto de los casos.

3.2.2 La acreditación de las enseñanzas universitarias no oficiales se realizará mediante certificado de la Universidad donde realizó sus estudios.

3.2.3 Excepcionalmente, se podrán reconocer créditos mediante acreditación de la universidad donde los hubieran cursado, de asignaturas cursadas en títulos distintos a los de Ingeniería Técnica de Obras Publicas con número de créditos y contenidos similares a los de las asignaturas a cursar. El número máximo de créditos a reconocer será de 18.

3.2.4 El número máximo de créditos a reconocer por la aplicación de los apartados 3.1 y 3.2 se limita a 30 ects.

3.2.5 De acuerdo con el artículo 6.2 del Real Decreto 861/2010 de 2 de julio citado, no podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes al trabajo fin de grado que en cualquier caso siempre deberá ser cursado por el estudiante.

#### 4. Tabla de asignaturas y créditos

Las asignaturas a cursar se establecen entre las siguientes:

<b>Asignaturas del curso de adaptación al grado en Ingeniería Civil (ECTS)</b>	
Urbanismo y ordenación del territorio I	6
Urbanismo y ordenación del territorio II	6
Ecología y Medio Ambiente	4,5
Hidrología aplicada al dimensionamiento de infraestructuras	4,5
Ingeniería Marítima y costera I	4,5
Ingeniería Marítima y costera II	3
Ingeniería de Tráfico	4,5
Ingeniería Sanitaria y Ambiental	4,5
Cimentaciones	4,5
Edificación y prefabricación	6
Trabajo Fin de Grado	12

El **Trabajo Fin de Grado** debe ser elaborado, presentado y defendido ante un tribunal dispuesto a tal efecto, una vez superada la totalidad de las asignaturas a cursar. Su carga lectiva es de 12 ects.

Los contenidos del Trabajo Fin de Grado se establecen obligatoriamente en función de la especialidad cursada previamente por el alumno, de tal manera que correspondan a los establecidos por la citada Orden CIN/307/2009 como de tecnología específica para el ámbito de las Construcciones Civiles

Para alumnos titulados en Universidades distintas a la UCAM, el Trabajo Fin de Grado incluirá el desarrollo de las competencias propias que la universidad aporta en su Módulo de Educación Integral, siendo preciso completar el Trabajo Fin de Grado con un anexo de desarrollo del profesional de la ingeniería Civil atendiendo a la ética profesional, la deontología y a la formación integral de la persona.

## Calendario

<b>Primer cuatrimestre</b>		<b>Segundo cuatrimestre</b>	
Urbanismo y ordenación del territorio I	6	Urbanismo y ordenación del territorio II	6
Ingeniería Marítima y costera I	4,5	Ingeniería Marítima y costera II	3
Hidrología aplicada	4,5	Ingeniería Sanitaria y Ambiental	4,5
Ingeniería de Tráfico	4,5	Ecología y Medio Ambiente	4,5
Cimentaciones	4,5	Edificación y prefabricación	6
Trabajo Fin de Grado (1)	6	Trabajo Fin de Grado (2)	6
	30		30

TFG (1): Primera fase, elaboración propuesta y aceptación, hasta presentación y aprobación de Estudio de alternativas, anteproyecto etc

TFG (2): Segunda fase, elaboración y presentación del documento definitivo.

## 5. Procedimiento para el reconocimiento de créditos

Una vez matriculado el alumno en el curso, según el procedimiento, fechas y criterios establecidos por la Secretaría Central de la UCAM, se abrirá un periodo de solicitud de reconocimiento de créditos en función del número de años de ejercicio profesional del

interesado lo que le dará posibilidad a cada alumno de acreditar los extremos que considere oportunos para justificar su solicitud de reconocimiento. Es decir:

El interesado llenará una solicitud de reconocimiento de créditos, indicando las asignaturas para las que se solicita el reconocimiento acompañando aquellos documentos, credenciales o certificados, que justifiquen el conocimiento sobre la materia en cuestión.

Una vez evaluados los meritos aportados, la comisión de reconocimiento elevará informe al Director del Curso quien, tras su Vº Bº, comunicará a la Secretaría Central UCAM la resolución al respecto quien lo tramitará ante el Rectorado y, Consejo de Gobierno UCAM cuando proceda.

## **6. Sistema general de evaluación**

En general, cada asignatura precisará para su superación dos ítems favorables:

- Acreditar una asistencia de al menos el 60% de todas las clases presenciales previstas
- Y, la entrega de un trabajo al final del curso, cuya evaluación realizará el profesor responsable.

La acreditación de la asistencia se registrará mediante la firma en todas las clases a que asista el alumno, en fichas de formato especialmente diseñado por UCAM para el control estadístico y con aplicación informática, mediante la asignación a cada alumno de una clave que le permitirá llenar sus cuadros de asistencia oportunamente. Las fichas de asistencia las pasará el profesor de cada asignatura durante el horario de su clase, el alumno la firmará con la clave asignada y el profesor la entregará para su recepción final en la Jefatura de Estudios de la UCAM.

En cuanto al tipo de trabajo, su contenido, formato y extensión, todo correrá a criterio del profesor responsable de cada asignatura quien, con la debida antelación, así lo anunciará durante las clases que desarrollen su materia.

Aquellos alumnos que no alcancen la asistencia del 60%, además del trabajo reseñado, deberán realizar una prueba específica de evaluación al final del curso.

Quienes suspendan alguna asignatura en la convocatoria ordinaria, podrán recuperarla en la siguiente extraordinaria mediante la entrega de un trabajo nuevo, mejora del entregado en junio o realización de una prueba de evaluación específica, según el caso, y todo ello atendiendo al criterio del profesor responsable de la asignatura.

No se mantendrá calificación alguna, de materia o trabajo, para el curso académico siguiente de las asignaturas no superadas del presente, entre las dos convocatorias.

El Trabajo Final de Grado, se evaluará por el Tribunal de Evaluación del TFG cuando el alumno haya superado/acreditado los ECTS restantes del curso, teniendo en cuenta para su calificación la ponderación de cuatro factores:

- La adecuación del trabajo al título 10 %
- La adecuación formal 20 %
- El contenido técnico que desarrolla 50 %

- La interrelación de conocimientos utilizados 20 %

## **7.- Descriptores de las asignaturas**

Corresponde a las asignaturas del mismo nombre y extensión en Créditos ECTS incluidas en el Plan de Estudios de Grado en Ingeniería Civil de la Universidad Católica San Antonio

### **MODALIDAD ENSEÑANZA A DISTANCIA**

#### **1.- NUMERO DE PLAZAS OFERTADAS**

En el primer año de implantación: 150

En el segundo año de implantación: 150

En el tercer año de implantación: 150

En el cuarto año de implantación: 150

#### **2.- JUSTIFICACION**

##### ***2.1 Justificación de la modalidad a distancia propuesta para el curso de adaptación, argumentando el interés académico, científico o profesional***

La Universidad Católica San Antonio cuenta con un Campus Virtual avalado por ya más de 10 años de experiencia. El sistema E-learning de la universidad es un entorno global de aprendizaje que intenta flexibilizar la práctica docente y el aprendizaje presencial apoyándose en la utilización nuevas tecnologías. Este sistema se basa en ideas clave desde la perspectiva de una educación abierta, flexible y cercana, basada en la potenciación de sistemas de autoaprendizaje y autorregulación del propio aprendizaje.

El Curso de Adaptación a la titulación del Grado en Ingeniería Civil se impartirá en las modalidades de enseñanza-aprendizaje **presencial y a distancia**, precisando ésta última de algunos medios adicionales respecto al primero que incluimos en el punto 7 de esta memoria.

El sistema de enseñanza virtual del Curso de Adaptación a la titulación del Grado en Ingeniería Civil se basará en el entorno del que dispone la Universidad Católica San Antonio de Murcia, y que se viene utilizando desde hace más de diez años para la impartición de titulaciones en modalidad *blended learning*. Este curso académico hemos implementado un nuevo campus virtual basado en la plataforma *Sakai* (<http://sakaiproject.org/>). Esta plataforma es un proyecto de código abierto para la gestión de cursos y el aprendizaje colaborativo, creada para dar soporte al mundo universitario y con amplio abanico de funciones, documentación y prestaciones para el mismo.

Por otra parte, a lo largo de estos años de experiencia hemos tenido un importante número de estudiantes que compaginaban sus estudios con su actividad profesional o sus circunstancias y responsabilidades personales. Muchas veces esta situación está motivada por la amplias salidas profesionales del sector, que hacen que un número importante de estudiantes de estas titulaciones universitarias no puedan concluir sus estudios al no poder compaginarlos bien con el trabajo profesional.

Ante esta circunstancia, el estudiante ha encontrado en la formación a distancia, y con ayuda de las plataformas virtuales, una forma de poder llevar a cabo sus aspiraciones formativas universitarias. De esta manera, el estudiante demanda cada vez más reformas en los procesos de aprendizaje de la Universidad y en la propia metodología utilizada por el profesorado, que le ayuden en su proceso formativo fuera del aula. Para dar respuesta a esta demanda, la Universidad y la propia titulación del Grado en Ingeniería Civil, y anteriormente desde la Ingeniería Técnica de Obras Públicas, han desarrollado herramientas virtuales de apoyo para estos estudiantes. La importancia que la Universidad ha dado a este sistema de enseñanza se manifiesta en los años de funcionamiento de esta herramienta, como hemos indicado anteriormente, y en la formación impartida al profesorado para su utilización tutelada por el Director del Campus Virtual de la Universidad.

Dentro del propio ideario de nuestra Universidad, en su vertiente más social, se pretende que el estudiante pueda compatibilizar sus estudios con la vida familiar y laboral. O en el caso de circunstancias especiales, discapacidad, estudiantes propios en el extranjero o estudiantes de otros países en nuestra Universidad, etc., que los estudiantes puedan acceder con mayor facilidad a los estudios universitarios. Por lo tanto, ofrecemos un modelo educativo que combina la enseñanza a distancia con el apoyo de los profesores-tutores a través de la plataforma virtual.

Ante esta demanda, creemos que es fundamental dar respuesta a las necesidades de estos estudiantes, para los que la enseñanza a distancia supone un enfoque más idóneo, atractivo y útil.

Además contamos con la ventaja adicional, respecto a titulaciones de otras ramas de conocimiento, de que los alumnos que estudian el Curso de Adaptación a la titulación del Grado en Ingeniería Civil muestran un interés especial por las nuevas tecnologías y están familiarizados con el uso de herramientas informáticas, por lo que el aprendizaje de la herramienta del Campus Virtual es prácticamente inmediato.

El Curso de Adaptación a la titulación del Grado en Ingeniería Civil a distancia también cubre las expectativas de aquellos alumnos de la Región de Murcia que por sus circunstancias personales tiene que optar por un modelo de enseñanza on-line, pero que al mismo tiempo no quiere renunciar a tutorías presenciales, ofertadas dentro del horario de tutorías del profesor responsable de la materia.

Entendemos justificada la idoneidad de la modalidad a distancia porque cubre las expectativas de muchos alumnos, que por sus circunstancias laborales no pueden asistir a clases, y desean adaptarse al Espacio Europeo de Educación Superior, y creemos en la UCAM, que estamos en la obligación de darles esa oportunidad, siempre desde la rigurosidad de un buen planteamiento académico que les permita una formación para adquirir las competencias requeridas.

Igualmente estamos convencidos, que el alumno, al poseer el título de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, y al llevar como mínimo dos años ejerciendo su actividad profesional, según requisito de admisión al curso, ha obtenido un aprendizaje a través de la vida profesional, y por tanto, tiene una gran capacidad de asimilación de las competencias, que puede conseguir con los medios virtuales; de igual forma, como se refleja en este mismo criterio 2, el alumno, por la titulación técnica que ya posee, está totalmente familiarizado con las nuevas tecnologías, pues profesionalmente está haciendo uso constante de las mismas por su actividad profesional, por lo que le será fácil asimilarlas, y estimamos que saldrá igual de capacitado que con una modalidad presencial.

En el criterio 7, se muestra de forma rigurosa los recursos que la UCAM tiene para la enseñanza virtual, y para capacitar a los alumnos a adquirir las competencias más relacionadas con el carácter práctico, de las que hay muchos ejemplos desde hace bastantes años ya que son varias las Universidades en España y en nuestro entorno europeo, que imparten enseñanza on-line de títulos técnicos en sus distintas ramas, con unos excelentes resultados, y la propia UCAM, preocupada por dar una calidad en sus enseñanzas, entiende que el componente práctico del título queda cubierto, con las distintas metodologías y herramientas de enseñanza e-learning que dispone y es por ello que han sido verificadas distintas titulaciones con un alto componente práctico en su modalidad semipresencial y a distancia.

## **2.2 Referentes internos**

La Universidad Católica San Antonio tiene una dilatada experiencia en la impartición de cursos en las modalidades semi presencial y “on line”. Concretamente en la rama de conocimientos que nos afecta, esto es en Ingeniería, así se vino impartiendo el Titulo Propio de Segundo Ciclo en Ingeniería Civil durante tres cursos académicos con notable éxito académico y de aprovechamiento de sus alumnos.

Precisamente este Titulo se extinguió ante la aparición del nuevo sistema de estudios universitarios mediante la aprobación y publicación de RD 1393/2007, *de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales*.

Para la implantación de esta modalidad semi presencial la UCAM se sirvió del Modelo de la UNED y de la ya entonces potente plataforma virtual existente en la propia Universidad Católica

### **2.3.- Descripción de los procedimientos de consulta internos**

Desde la propia tramitación del Grado en Ingeniería Civil y su curso de adaptación se ha detectado la necesidad de ofrecer a los estudiantes la posibilidad de realizar estos últimos estudios en la modalidad de enseñanza a distancia.

En cuanto a la determinación de las pautas de implantación, las necesidades a cubrir por la plataforma virtual, etc., ha sido el grupo de investigación de la UCAM, en el Departamento de Ingeniería Civil, “Redes de Información Corporativas” el que ha liderado esta iniciativa a nivel interno de la Universidad.

No obstante, en un proceso tan importante en el sistema educativo como es la implantación de la educación a distancia, se ha contado con la participación de diferentes agentes. Así, la Dirección del Grado en Ingeniería Civil y el propio Departamento De Ingeniería Técnica de Obras Pública, junto con ese grupo de investigación, ha mantenido reuniones periódicas con el Servicio de Informática y con el responsable del Campus Virtual.

También se ha tratado de recoger las impresiones del claustro de profesores del Grado en Ingeniería Civil y se han establecido reuniones con diferentes titulaciones de la Universidad Católica San Antonio que de igual forma van a implantar este tipo de enseñanza, y también con aquellas que ya han tenido experiencia en educación no presencial.

La Dirección de Calidad y los órganos de Gobierno de la UCAM han mantenido igualmente reuniones periódicas con la Dirección de las titulaciones para establecer las pautas en la implantación de este tipo de enseñanzas.

Por último, la dirección de la titulación ha definido reuniones con los alumnos con baja asistencia o con aquellos que compaginaban sus estudios con un trabajo estable para determinar sus necesidades formativas.

### **2.4 Descripción de los procedimientos de consulta externos**

Se han tenido en cuenta a la hora de la propuesta de la educación a distancia las opiniones recogidas en los siguientes congresos:

Conferencia Web Internacional e-Learning 2010 organizada por ITMadrid (<http://www.itmadrid.com/pags/itmadrid-conferencia-elearning-2010.htm>).

Congreso de Sakai España

(<http://confluence.sakaiproject.org/pages/viewpage.action?pageId=67111992>)

Congreso de Sakai Europa (<http://sakaiproject.org/sakai-european-regional-conference-2010>)

También se han mantenido contactos con los responsables del Campus Virtual de la Universidad Politécnica de Valencia, Universidad Pública de Navarra, Universidad Internacional de Valencia y

a nivel internacional, entre otras, University of Michigan, University of California y The Australian National University.

### 3. OBJETIVOS

Los objetivos coinciden con los de la memoria de Grado en Ingeniería Civil

### 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

Para este curso a distancia, será condición necesaria, el acreditar haber ejercido la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas al menos durante un periodo de dos años.

#### ***4.1 Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad y la titulación***

El Servicio de Información al Estudiante (SIE), junto con los responsables académicos de la titulación, se encarga de la preparación de los procedimientos virtuales de acogida y orientación en sus planes de estudios, con el objeto de facilitar la rápida incorporación a nuestra institución. Es por ello que además de los canales convencionales de información, se pone especial énfasis en aquellos canales que pretenden dar respuesta a los alumnos de la modalidad a distancia, siendo estos, entre otros, la vía telefónica, el correo electrónico, los foros, chats o redes sociales.

Con el objetivo de proporcionar, de forma concisa y clara, la mayor información posible sobre la titulación a cualquier estudiante potencial en esta modalidad, y así poder planificar su proceso de aprendizaje, se van a desarrollar los siguientes medios y actividades:

#### **LA GUÍA ACADÉMICA DIGITALIZADA DEL CURSO DE ADAPTACIÓN DE LOS INGENIEROS TECNICOS DE OBRAS PÚBLICAS AL GRADO EN INGENIERÍA CIVIL:**

En ella el futuro estudiante encontrará toda la información necesaria relativa al funcionamiento administrativo y académico de la Universidad y de la titulación de Ingeniería Civil. Concretamente, el futuro estudiante de Ingeniería Civil podrá encontrar en esa guía, en relación al curso académico siguiente: el plan de estudios, los horarios de tutorías de apoyo, las fechas de exámenes, la relación de profesores por asignatura y su correo electrónico de contacto, los horarios de tutoría individuales y los programas de cada una de las asignaturas que conforman el plan de estudios.

Otro aspecto que se unirá a la Guía Académica será la Guía del Alumno Campus Virtual, con el objetivo de que el estudiante cuente con un procedimiento que le permita conocer tanto las herramientas y procesos adicionales, como el material docente del que va a disponer, los servicios y los puntos de atención o ayuda al estudiante. De este modo, el estudiante tendrá todo lo necesario para poder llevar a cabo con éxito su aprendizaje.

#### **SESIONES DE ACOGIDA PARA ESTUDIANTES.**

La sesión de acogida se desarrollará de forma virtual, quedando a disposición del estudiante en el Campus Virtual. Como hemos indicado anteriormente, el equipo directivo de la titulación grabará un video explicativo que se publicará en el campus virtual titulado: "Acogida al Estudiante", y se dirigirá a los estudiantes del curso de adaptación. Dicha sesión será dirigida por el director de la titulación, y su objetivo es proporcionar a todos los estudiantes la información, general y específica, necesaria para el normal desarrollo del curso que van a realizar y para favorecer el aprovechamiento de su actividad académica.

## **ORIENTACIÓN DURANTE EL PROCESO DE MATRICULACIÓN:**

Consiste en la prestación de apoyo, por parte de los profesores, en el proceso de elección de las asignaturas a cursar. El alumno podrá ponerse en contacto con el equipo directivo de la titulación mediante el correo electrónico ([ingenieriacivil@pdi.ucam.edu](mailto:ingenieriacivil@pdi.ucam.edu)) y telefónicamente, ofreciendo al estudiante toda la información académica necesaria para llevar a cabo con éxito su matriculación. También se facilitan los procedimientos de matriculación mediante la web de la UCAM, en este caso será el servicio de admisiones y matricula el que dará dicho apoyo, a todos los estudiantes de la UCAM del curso de complementos formativos.

### ***4.2 Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados***

Los alumnos matriculados en la modalidad a distancia disponen de los mismos servicios de apoyo y orientación explicados para el Grado en Ingeniería Civil, aunque dichos servicios son realizados por medios diferentes. Así, el Servicio de Tutoría desarrollado por el Cuerpo Especial de Tutores se realizará preferentemente a través de videoconferencia, al igual que el documento “Educando para la excelencia” estará disponible en formato digital.

Del mismo modo, el grado de satisfacción de los alumnos será medido mediante encuestas realizadas en el Campus Virtual.

### **4.3 Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad**

La legislación y normativa de aplicación en la modalidad de enseñanza a distancia será la misma que para la enseñanza presencial

## **5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS**

### ***5.1. Estructura de las enseñanzas***

La metodología de enseñanza-aprendizaje a distancia que propone la Universidad Católica San Antonio de Murcia para los estudios del Curso de Adaptación de los Ingenieros Técnicos de Obras Públicas al Titulo de Graduado en Ing Civil parte de la consideración de que el diálogo didáctico que tiene como objetivo el aprendizaje del estudiante y la adquisición de las competencias del título es, en esta modalidad de estudios, no presencial, asincrónico en la mayoría de las ocasiones aunque apoyado en iniciativas como la videoconferencia y las sesiones de chat, y simulado en el sentido de que la enseñanza a distancia se plantea con base en la elaboración de materiales didácticos por equipos docentes que son proporcionados al estudiante. A tal fin los equipos están configurados por expertos en cada una de las materias del plan de estudios. Este sistema permite al estudiante una mayor flexibilidad en el aprendizaje, ya que puede decidir cuándo estudiar, el ritmo de su estudio, la forma en que empleará los materiales y recursos didácticos entre otros aspectos. Los materiales didácticos incluyen en todos los casos una estructura similar. El programa de la materia se desarrolla en unidades didácticas cada una de las cuales incluye los siguientes apartados: a) introducción y orientaciones para el estudios; b) objetivos; c) esquema de contenidos; d) exposición de contenidos; e) resumen; f) bibliografía; g) actividades; h) glosario; i) ejercicios de autocomprobación; j) soluciones; k) anexos y l) índice temático.

La metodología de enseñanza-aprendizaje a distancia tiene como plataforma el Campus Virtual. Esta vía de comunicación entre el profesor y el estudiante permite la trasmisión efectiva de la información y pone a disposición de los destinatarios los materiales, fuentes documentales y recursos pedagógicos en diferentes soportes (video, audio, etc.) que posibilitan y aseguran la adquisición de las competencias. Por otra parte los equipos docentes de las distintas materias, elaborarán, de forma coordinada con los equipos directivos de los títulos, la Guía Académica (e-learning), un elemento principal para la orientación del estudiante, donde se encuentra recogida

información actualizada acerca del plan de estudios, el calendario académico, los programas de las asignaturas con la descripción de sus objetivos y contenidos, competencias y resultados de aprendizaje y actividades formativas y sistemas de evaluación. La elaboración de la Guía Académica está incluida en el proceso de calidad (indicar y hacer referencia). Por último la tutoría a través de recursos telemáticos y virtuales como el chat, el correo electrónico o la atención telefónica, que esta modalidad de enseñanza-aprendizaje adquiere un papel especialmente relevante ya que está dirigida a fomentar la participación activa de los estudiantes, promover la comunicación entre los profesores y los estudiantes aumentando el número de contactos y el feedback entre los mismos.

## **5.2 Actividades Formativas en cada uno de los módulos del plan de estudios propias de la enseñanza a distancia:**

El sistema de enseñanza a distancia del Grado en Ingeniería Civil se basará en el entorno de enseñanza virtual del que dispone la Universidad Católica San Antonio de Murcia.

El control de identidad se realiza mediante nombre de usuario y contraseña que se proporciona al alumno al formalizar la matrícula. El nombre de usuario está activo durante toda su estancia en la universidad y la contraseña se modifica cada curso académico de forma obligatoria, no obstante el alumno puede modificar su contraseña en cualquier momento. Todos los servicios que se proporcionan en la universidad hacen uso de ese nombre de usuario y contraseña. Nuestro objetivo para el próximo curso 2010/11 es poner en marcha el uso de certificado digital para llevar a cabo la validación de usuarios (ver punto 7 de la memoria).

Las Actividades Formativas se detallan a continuación:

**5.2.1. Mecanismos de Tutorización:** Cada asignatura está planificada entorno al desarrollo de actividades relacionadas con el seguimiento constante en el proceso de aprendizaje del estudiante, que denominamos Mecanismos de Tutorización. De este modo, el profesor se preocupa de la participación activa del alumno mediante las distintas herramientas propuestas y disponibles a través del Campus Virtual (ver punto 7 de la memoria). De esta forma, el profesor supervisa, controla y evalúa constantemente los resultados de aprendizaje del alumno.

- Foro: esta herramienta está dirigida a fomentar el trabajo en grupo, ya que permite desarrollar un tema específico de forma conjunta. Su dinámica permite a los estudiantes ir nutriendo y generando un debate con los diferentes planteamientos e intervenciones que realicen. Estas serán moderadas por el profesor y las reorientará hacia el propósito formativo.
- Chat: este espacio cabe destacar como estrategia pedagógica de evaluación formativa, al ser considerado como una herramienta interactiva sincrónica que permite establecer diálogos de discusión, reflexión para generar conocimiento y retroalimentación inmediata.
- Tutorías individuales o colectivas: ayuda al alumno a aclarar dudas, estas pueden ser presenciales (si el alumno así lo demanda aunque será excepcionalmente) o mediante el chat, teléfono y correo electrónico. Las tutorías del profesor son un recurso docente imprescindible en el sistema de enseñanza a distancia, por tanto hay que dotarlas de importancia como parte esencial de las actividades formativas; de manera que en la tutoría no sólo se resuelven problemas relativos a la comprensión de las materias o contenidos sino que se informa, también, al profesor del ritmo de abordaje y resolución de la materia por parte del estudiante.

**5.2.2. Estudio personal:** Estudio personal teórico y práctico del estudiante para:

- Asimilar el material impreso y audiovisual presentado en el aula virtual.
- Preparar posibles dudas a resolver en las tutorías.
- Preparar y realizar actividades de aprendizaje virtual.

- Seguir y asimilar los tutoriales y vídeos explicativos.
- Preparar ejercicios de autoevaluación y exámenes.

### **5.2.3. Resolución de casos prácticos**

La resolución por medio de problemas, ejercicios, y/o casos prácticos.

Todo ello servirá, para lograr un aprendizaje significativo de los conocimientos derivados del contenido de las materias y del propio aprendizaje virtual.

**5.2.4. Búsquedas bibliográficas:** Lectura y síntesis de las referencias bibliográficas recomendadas por los profesores, y de aquellas que el estudiante pueda buscar por su cuenta. Asimilación, comprensión y aplicación de los conocimientos trasmítidos en las mismas. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos prácticos, problemas y trabajos propuestos; y para que el estudiante acceda a fuentes de información relevantes, en especial revistas y periódicos de actualidad tecnológica y empresarial, que le permitan familiarizarse con autores destacados, y desarrollar la capacidad de análisis, síntesis y argumentación, así como incrementar la capacidad de autoaprendizaje.

**5.2.5. Evaluación:** En ella se tendrá en cuenta principalmente el examen propiamente dicho, los trabajos realizados y la participación del estudiante en las actividades formativas relacionadas con tutorías, foros debate, etc.

En los procesos de evaluación presenciales los alumnos deberán presentar su DNI. En el caso de las pruebas a distancia también se establecerán los mecanismos de identificación necesarios que se explican en el punto 7.

El Trabajo Fin de Grado conlleva unas actividades formativas que se explican con detalle en el apartado 5.3.

### **Sistema de evaluación propio de la metodología de enseñanza a distancia**

La evaluación se realizará por asignaturas, en lo descriptores de cada una de ellas se establece la ponderación de los distintos factores que intervienen en la evaluación final del alumno.

Constará de los siguientes puntos:

### **5.2.6. Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

Corresponden a las mismas establecidas para las asignaturas del mismo nombre que el Titulo de Grado en Ingeniería Civil.

La Guía Docente establecerá para cada asignatura las peculiaridades propias de la misma

## **5.3 Coordinación docente respecto a la modalidad a distancia**

Dadas las características especiales de la enseñanza a distancia será necesario establecer mecanismos de coordinación docente adicionales a los ya realizados en el caso de la modalidad presencial.

Por un lado de una forma vertical el coordinador de cada módulo y la dirección de la titulación, además del resto de las tareas de coordinación se encargarán de la revisión del campus virtual asegurando el uso completo y correcto del mismo, así como establecerán reuniones con todos los implicados (o sus representantes) en el proceso de enseñanza para su adaptación y mejora continua según las necesidades particulares de cada módulo, materia, asignatura.

Por otro lado, dado el riesgo de pérdida del seguimiento de la asignatura por parte del alumno, - sobre todo teniendo en cuenta nuestro perfil de ingreso a distancia (profesionales que desean ampliar sus estudios pero tienen otras obligaciones adicionales)-, los docentes de cada materia deberán marcar el ritmo del alumno mediante pruebas y tareas. Para ello tendrá especial importancia la coordinación horizontal.

El alumno seguirá teniendo en todo ello un papel fundamental, pero en esta modalidad su participación se establecerá principalmente a través del campus virtual. El Equipo Directivo contactará de forma virtual mediante foros y chat con los delegados y subdelegados de la titulación, cuando así se demande por alguna de las partes, y como mínimo una vez por cuatrimestre. Además se realizarán encuestas específicas que serán analizadas por el Equipo Directivo, y por los diferentes coordinadores de las materias.

#### **5.4 DESCRIPTORES DE LAS ASIGNATURAS DEL CURSO DE ADAPTACIÓN - DISTANCIA**

##### **ASIGNATURA 1.: URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO I.**

###### **DATOS BÁSICOS:**

Créditos: 6 ECTS (150 horas).

Unidad temporal: 1º

Lengua: Español.

Rama de conocimiento: Urbanística

###### **CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS**

###### **Breve descripción de los contenidos.**

###### **Urbanismo y Ordenación del Territorio I y II**

Historia: Los orígenes de la actividad urbanística. La ciudad preindustrial. La ciudad del siglo XIX. La ciudad del siglo XX. La ordenación del territorio y el urbanismo. Relación entre urbanismo, cohesión social, desarrollo sostenible y protección del medio ambiente y del patrimonio. Legislación urbanística: General y de la Región de Murcia. Planificación tradicional y Planificación Estratégica. Planificación Urbanística: Planes Generales y de Desarrollo. Clasificación del suelo: variables económicas, sociales, demográficas, geoestratégicas, físicas y medioambientales. Gestión urbanística. Actuaciones aisladas y actuaciones integradas. Intervención en la actividad de los ciudadanos. Licencias. Disciplina. Infracciones y sanciones urbanísticas.

## **COMPETENCIAS**

### **COMPETENCIAS GENERALES**

**O1** Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

**O2** Comprensión de los múltiples condicionamientos 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 respecto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuario de la obra pública.

**O3** Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

**O4** Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.

**O6** Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.

**O7** Capacidad para la gestión, el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.

**O10** Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.

### **COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

**T1** Capacidad de análisis y síntesis.

**T2** Capacidad de organización y planificación.

**T4** Conocimiento y compresión de la legislación y/o normativa relativas a las distintas áreas de estudio de la titulación.

**T7** Resolución de problemas.

**T8** Toma de decisiones.

**T11** Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar.

**T22** Sensibilidad hacia temas medioambientales.

### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

**OUIC3** Conocimientos de los instrumentos de planeamiento urbanístico, su contenido y su forma de aplicación. Conocimientos de los conceptos y técnicas precisas para el planeamiento, diseño y urbanización del espacio público urbano. Conocimientos sobre ordenación y análisis territorial.

**OUIC4** Capacidad para proyectar, dirigir y gestionar los servicios urbanos y ambientales.

### **ACTIVIDADES FORMATIVAS:**

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 5 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 95 %	Horas / % presencialidad
Evaluación	7.5/ 5 %	Participación en los mecanismos de tutorización	30 / 0

		Estudio personal	60 / 0
		Resolución de casos prácticos	45 / 0
		Búsquedas bibliográficas	7.5 / 0
TOTAL	7.5 / 5%	TOTAL	142.5/ 0 %

## METODOLOGÍAS DOCENTES

### Actividades presenciales:

**Evaluación:** En ella se tendrá en cuenta principalmente el examen propiamente dicho, los trabajos realizados y la participación del estudiante en las actividades formativas relacionadas con tutorías, foros debate, etc.

### Actividades no presenciales:

**Mecanismos de Tutorización:** Cada asignatura está planificada entorno al desarrollo de actividades relacionadas con el seguimiento constante en el proceso de aprendizaje del estudiante, que denominamos Mecanismos de Tutorización. De este modo, el profesor se preocupa de la participación activa del alumno mediante las distintas herramientas propuestas y disponibles a través del Campus Virtual (ver punto 7 de la memoria). De esta forma, el profesor supervisa, controla y evalúa constantemente los resultados de aprendizaje del alumno.

- Foro: esta herramienta está dirigida a fomentar el trabajo en grupo, ya que permite desarrollar un tema específico de forma conjunta. Su dinámica permite a los estudiantes ir nutriendo y generando un debate con los diferentes planteamientos e intervenciones que realicen. Estas serán moderadas por el profesor y las reorientará hacia el propósito formativo.
- Chat: este espacio cabe destacar como estrategia pedagógica de evaluación formativa, al ser considerado como una herramienta interactiva sincrónica que permite establecer diálogos de discusión, reflexión para generar conocimiento y retroalimentación inmediata.
- Videoconferencia: transmisión de charlas o seminarios del profesor con la participación de los alumnos.
- Tutorías individuales o colectivas: ayuda al alumno a aclarar dudas, estas pueden ser presenciales (si el alumno así lo demanda aunque será excepcionalmente) o mediante el chat, teléfono y correo electrónico. Las tutorías del profesor son un recurso docente imprescindible en el sistema de enseñanza a distancia, por tanto hay que dotarlas de importancia como parte esencial de las actividades formativas; de manera que en la tutoría no sólo se resuelven problemas relativos a la comprensión de las materias o contenidos sino que se informa, también, al profesor del ritmo de abordaje y resolución de la materia por parte del estudiante.

**Estudio personal:** Estudio personal teórico y práctico del estudiante para:

- Asimilar el material impreso y audiovisual presentado en el aula virtual.

- Preparar posibles dudas a resolver en las tutorías.
- Preparar y realizar actividades de aprendizaje virtual.
- Seguir y asimilar los tutoriales y vídeos explicativos.
- Preparar ejercicios de autoevaluación y exámenes.

### **Resolución de casos prácticos**

La resolución por medio de videoconferencias, de problemas, ejercicios, y/o casos prácticos.

Todo ello servirá, para lograr un aprendizaje significativo de los conocimientos derivados del contenido de las materias y del propio aprendizaje virtual.

**Búsquedas bibliográficas:** Lectura y síntesis de las referencias bibliográficas recomendadas por los profesores, y de aquellas que el estudiante pueda buscar por su cuenta. Asimilación, comprensión y aplicación de los conocimientos trasmítidos en las mismas. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos prácticos, problemas y trabajos propuestos; y para que el estudiante acceda a fuentes de información relevantes, en especial revistas y periódicos de actualidad tecnológica y empresarial, que le permitan familiarizarse con autores destacados, y desarrollar la capacidad de análisis, síntesis y argumentación, así como incrementar la capacidad de autoaprendizaje.

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

La evaluación constará de los siguientes puntos:

■ Exámenes: 50%-60%

Se harán dos exámenes que constarán de cuestiones teórico-prácticas y de resolución de supuestos que recojan la problemática estudiada.

Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad, aproximadamente a mitad del cuatrimestre se realizará una prueba parcial. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Será puntuada entre 0 y 10 y se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.

Forma en que se plantea el ejercicio que se debe desarrollar.

Resolución correcta del ejercicio.

Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado el primer parcial sólo tendrán que examinarse del segundo. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.

Tanto la primera prueba parcial, como la prueba final serán presenciales.

■ Realización de Trabajos: 30%-40%

La participación del estudiante en las diversas actividades formativas que conforman las materia se evaluará a través de la entrega y corrección de ejercicios, trabajos, casos prácticos, problemas y la participación de foros debate.

Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.

Manejo de las herramientas informática adecuadas.

Consecución de resultados.

- Participación del estudiante: 10%-20%.

Participación del estudiante en los distintos mecanismos de tutorización: tutorías, chat, foros/debates, ejercicios de autoevaluación y videoconferencias.

Para poder realizar la media pondera entre los exámenes, trabajos y participación se ha de superar la nota de corte establecida para cada una de ellas.

En caso contrario el alumno sólo tendrá que examinarse de la parte no superada, conservándose la nota de la parte superada durante el curso académico.

El sistema de calificaciones será el que figura en el R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre:  
Suspensión: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor

## **ASIGNATURA 2.: URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO II.**

### **DATOS BÁSICOS:**

Créditos: 6 ECTS (150 horas).

Unidad temporal: 2º

Lengua: Español.

Rama de conocimiento: Urbanística

### **CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS**

#### **Breve descripción de los contenidos.**

##### **Urbanismo y Ordenación del Territorio I y II**

Historia: Los orígenes de la actividad urbanística. La ciudad preindustrial. La ciudad del siglo XIX. La ciudad del siglo XX. La ordenación del territorio y el urbanismo. Relación entre urbanismo, cohesión social, desarrollo sostenible y protección del medio ambiente y del patrimonio. Legislación urbanística: General y de la Región de Murcia. Planificación tradicional y Planificación Estratégica. Planificación Urbanística: Planes Generales y de Desarrollo. Clasificación del suelo: variables económicas, sociales, demográficas, geoestratégicas, físicas y medioambientales. Gestión urbanística. Actuaciones aisladas y actuaciones integradas. Intervención en la actividad de los ciudadanos. Licencias. Disciplina. Infracciones y sanciones urbanísticas.

### **COMPETENCIAS**

### **COMPETENCIAS GENERALES**

**O1** Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

**O2** Comprensión de los múltiples condicionamientos 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 respecto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuario de la obra pública.

**O3** Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

**O4** Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras y servicios, en su ámbito.

**O6** Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.

**O7** Capacidad para la gestión, el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.

**O10** Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.

## COMPETENCIAS TRANSVERSALES

**T1** Capacidad de análisis y síntesis.

**T2** Capacidad de organización y planificación.

**T4** Conocimiento y compresión de la legislación y/o normativa relativas a las distintas áreas de estudio de la titulación.

**T7** Resolución de problemas.

**T8** Toma de decisiones.

**T11** Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar.

**T22** Sensibilidad hacia temas medioambientales.

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

**OUIC3** Conocimientos de los instrumentos de planeamiento urbanístico, su contenido y su forma de aplicación. Conocimientos de los conceptos y técnicas precisas para el planeamiento, diseño y urbanización del espacio público urbano. Conocimientos sobre ordenación y análisis territorial.

**OUIC4** Capacidad para proyectar, dirigir y gestionar los servicios urbanos y ambientales.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS:

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 5 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 95 %	Horas / % presencialidad
Evaluación	7.5/ 5 %	Participación en los mecanismos de tutorización	30 / 0
		Estudio personal	60 / 0
		Resolución de casos prácticos	45 / 0

		Búsquedas bibliografías	7.5 / 0
TOTAL	7.5 / 5%	TOTAL	142.5/ 0 %

## METODOLOGÍAS DOCENTES

### Actividades presenciales:

**Evaluación:** En ella se tendrá en cuenta principalmente el examen propiamente dicho, los trabajos realizados y la participación del estudiante en las actividades formativas relacionadas con tutorías, foros debate, etc.

### Actividades no presenciales:

**Mecanismos de Tutorización:** Cada asignatura está planificada entorno al desarrollo de actividades relacionadas con el seguimiento constante en el proceso de aprendizaje del estudiante, que denominamos Mecanismos de Tutorización. De este modo, el profesor se preocupa de la participación activa del alumno mediante las distintas herramientas propuestas y disponibles a través del Campus Virtual (ver punto 7 de la memoria). De esta forma, el profesor supervisa, controla y evalúa constantemente los resultados de aprendizaje del alumno.

- Foro: esta herramienta está dirigida a fomentar el trabajo en grupo, ya que permite desarrollar un tema específico de forma conjunta. Su dinámica permite a los estudiantes ir nutriendo y generando un debate con los diferentes planteamientos e intervenciones que realicen. Estas serán moderadas por el profesor y las reorientará hacia el propósito formativo.
- Chat: este espacio cabe destacar como estrategia pedagógica de evaluación formativa, al ser considerado como una herramienta interactiva sincrónica que permite establecer diálogos de discusión, reflexión para generar conocimiento y retroalimentación inmediata.
- Videoconferencia: transmisión de charlas o seminarios del profesor con la participación de los alumnos.
- Tutorías individuales o colectivas: ayuda al alumno a aclarar dudas, estas pueden ser presenciales (si el alumno así lo demanda aunque será excepcionalmente) o mediante el chat, teléfono y correo electrónico. Las tutorías del profesor son un recurso docente imprescindible en el sistema de enseñanza a distancia, por tanto hay que dotarlas de importancia como parte esencial de las actividades formativas; de manera que en la tutoría no sólo se resuelven problemas relativos a la comprensión de las materias o contenidos sino que se informa, también, al profesor del ritmo de abordaje y resolución de la materia por parte del estudiante.

**Estudio personal:** Estudio personal teórico y práctico del estudiante para:

- Asimilar el material impreso y audiovisual presentado en el aula virtual.
- Preparar posibles dudas a resolver en las tutorías.
- Preparar y realizar actividades de aprendizaje virtual.
- Seguir y asimilar los tutoriales y vídeos explicativos.
- Preparar ejercicios de autoevaluación y exámenes.

## **Resolución de casos prácticos**

La resolución por medio de videoconferencias, de problemas, ejercicios, y/o casos prácticos.

Todo ello servirá, para lograr un aprendizaje significativo de los conocimientos derivados del contenido de las materias y del propio aprendizaje virtual.

**Búsquedas bibliográficas:** Lectura y síntesis de las referencias bibliográficas recomendadas por los profesores, y de aquellas que el estudiante pueda buscar por su cuenta. Asimilación, comprensión y aplicación de los conocimientos trasmitidos en las mismas. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos prácticos, problemas y trabajos propuestos; y para que el estudiante acceda a fuentes de información relevantes, en especial revistas y periódicos de actualidad tecnológica y empresarial, que le permitan familiarizarse con autores destacados, y desarrollar la capacidad de análisis, síntesis y argumentación, así como incrementar la capacidad de autoaprendizaje.

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

La evaluación constará de los siguientes puntos:

- **Exámenes: 50%-60%**

Se harán dos exámenes que constarán de cuestiones teórico-prácticas y de resolución de supuestos que recojan la problemática estudiada.

Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad, aproximadamente a mitad del cuatrimestre se realizará una prueba parcial. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Será puntuada entre 0 y 10 y se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.

Forma en que se plantea el ejercicio que se debe desarrollar.

Resolución correcta del ejercicio.

Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado el primer parcial sólo tendrán que examinarse del segundo. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.

Tanto la primera prueba parcial, como la prueba final serán presenciales.

- **Realización de Trabajos: 30%-40%**

La participación del estudiante en las diversas actividades formativas que conforman las materia se evaluará a través de la entrega y corrección de ejercicios, trabajos, casos prácticos, problemas y la participación de foros debate.

Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.

Manejo de las herramientas informática adecuadas.

Consecución de resultados.

- Participación del estudiante: 10%-20%.

Participación del estudiante en los distintos mecanismos de tutorización: tutorías, chat, foros/debates, ejercicios de autoevaluación y videoconferencias.

Para poder realizar la media pondera entre los exámenes, trabajos y participación se ha de superar la nota de corte establecida para cada una de ellas.

En caso contrario el alumno sólo tendrá que examinarse de la parte no superada, conservándose la nota de la parte superada durante el curso académico.

El sistema de calificaciones será el que figura en el R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre:

Suspensio:0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor

## **ASIGNATURA 3: ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE.**

### **DATOS BÁSICOS:**

Créditos: 4,5 ECTS (112,5 horas).

Unidad temporal: 2º cuatrimestre

Lengua: Español.

Rama de conocimiento: Ecología y Medio Ambiente.

### **CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS**

#### Ecología y Medio Ambiente:

- Ambiente y sociedad.
- Fundamentos ecológicos de la gestión ambiental.
- Alteraciones de los ecosistemas.
- Alteraciones ambientales de las obras de ingeniería.
- Metodología general para evaluación de impacto ambiental.
- Evaluación de impacto ambiental en obras civiles.
- Instrumentos de gestión ambiental.
- Auditorias ambientales: definición y tipos.
- Riesgos ambientales: definiciones, peligro y riesgos.
- Evaluación de riesgo y Reducción de riesgos: Casos específicos en ingeniería civil.

### **COMPETENCIAS**

#### **COMPETENCIAS GENERALES**

**O1** Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

**O2** Comprensión de los múltiples condicionamientos 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 respecto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuario de la obra pública.

**O3** Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

**O6** Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.

#### **COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

**T6** Capacidad de gestión de la información.

**T22** Sensibilidad hacia temas medioambientales.

#### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

**E18** Capacidad para aplicar metodologías en estudios y evaluaciones de impacto ambiental.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS:

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 5 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 95 %	Horas / % presencialidad
Evaluación	5.625 / 5 %	Participación en los mecanismos de tutorización	22.5 / 0
		Estudio personal	45 / 0
		Resolución de casos prácticos	33.75 / 0
		Búsquedas bibliográficas	5.625 / 0
TOTAL	5.625 / 5%	TOTAL	106.875 / 0 %

## METODOLOGÍAS DOCENTES

### Actividades presenciales:

**Evaluación:** En ella se tendrá en cuenta principalmente el examen propiamente dicho, los trabajos realizados y la participación del estudiante en las actividades formativas relacionadas con tutorías, foros debate, etc.

### Actividades no presenciales:

**Mecanismos de Tutorización:** Cada asignatura está planificada entorno al desarrollo de actividades relacionadas con el seguimiento constante en el proceso de aprendizaje del estudiante, que denominamos Mecanismos de Tutorización. De este modo, el profesor se preocupa de la participación activa del alumno mediante las distintas herramientas propuestas y disponibles a través del Campus Virtual (ver punto 7 de la memoria). De esta forma, el profesor supervisa, controla y evalúa constantemente los resultados de aprendizaje del alumno.

- Foro: esta herramienta está dirigida a fomentar el trabajo en grupo, ya que permite desarrollar un tema específico de forma conjunta. Su dinámica permite a los estudiantes ir nutriendo y generando un debate con los diferentes planteamientos e intervenciones que realicen. Estas serán moderadas por el profesor y las reorientará hacia el propósito formativo.
- Chat: este espacio cabe destacar como estrategia pedagógica de evaluación formativa, al ser considerado como una herramienta interactiva sincrónica que permite establecer diálogos de discusión, reflexión para generar conocimiento y retroalimentación inmediata.
- Videoconferencia: transmisión de charlas o seminarios del profesor con la participación de los alumnos.

- Tutorías individuales o colectivas: ayuda al alumno a aclarar dudas, estas pueden ser presenciales (si el alumno así lo demanda aunque será excepcionalmente) o mediante el chat, teléfono y correo electrónico. Las tutorías del profesor son un recurso docente imprescindible en el sistema de enseñanza a distancia, por tanto hay que dotarlas de importancia como parte esencial de las actividades formativas; de manera que en la tutoría no sólo se resuelven problemas relativos a la comprensión de las materias o contenidos sino que se informa, también, al profesor del ritmo de abordaje y resolución de la materia por parte del estudiante.

**Estudio personal:** Estudio personal teórico y práctico del estudiante para:

- Asimilar el material impreso y audiovisual presentado en el aula virtual.
- Preparar posibles dudas a resolver en las tutorías.
- Preparar y realizar actividades de aprendizaje virtual.
- Seguir y asimilar los tutoriales y vídeos explicativos.
- Preparar ejercicios de autoevaluación y exámenes.

### **Resolución de casos prácticos**

La resolución por medio de videoconferencias, de problemas, ejercicios, y/o casos prácticos.

Todo ello servirá, para lograr un aprendizaje significativo de los conocimientos derivados del contenido de las materias y del propio aprendizaje virtual.

**Búsquedas bibliográficas:** Lectura y síntesis de las referencias bibliográficas recomendadas por los profesores, y de aquellas que el estudiante pueda buscar por su cuenta. Asimilación, comprensión y aplicación de los conocimientos trasmítidos en las mismas. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos prácticos, problemas y trabajos propuestos; y para que el estudiante acceda a fuentes de información relevantes, en especial revistas y periódicos de actualidad tecnológica y empresarial, que le permitan familiarizarse con autores destacados, y desarrollar la capacidad de análisis, síntesis y argumentación, así como incrementar la capacidad de autoaprendizaje.

### **SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

La evaluación constará de los siguientes puntos:

- Exámenes: 50%-60%

Se harán dos exámenes que constarán de cuestiones teórico-prácticas y de resolución de supuestos que recojan la problemática estudiada.

Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad, aproximadamente a mitad del cuatrimestre se realizará una prueba parcial. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Será puntuada entre 0 y 10 y se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.

Forma en que se plantea el ejercicio que se debe desarrollar.

Resolución correcta del ejercicio.

Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado el primer parcial sólo tendrán que examinarse del segundo. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.

Tanto la primera prueba parcial, como la prueba final serán presenciales.

- Realización de Trabajos: 30%-40%

La participación del estudiante en las diversas actividades formativas que conforman las materia se evaluará a través de la entrega y corrección de ejercicios, trabajos, casos prácticos, problemas y la participación de foros debate.

Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.

Manejo de las herramientas informática adecuadas.

Consecución de resultados.

- Participación del estudiante: 10%-20%.

Participación del estudiante en los distintos mecanismos de tutorización: tutorías, chat, foros/debates, ejercicios de autoevaluación y videoconferencias.

Para poder realizar la media pondera entre los exámenes, trabajos y participación se ha de superar la nota de corte establecida para cada una de ellas.

En caso contrario el alumno sólo tendrá que examinarse de la parte no superada, conservándose la nota de la parte superada durante el curso académico.

El sistema de calificaciones será el que figura en el R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre:  
Suspensión: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor

## **ASIGNATURA 4: INGENIERÍA MARÍTIMA Y COSTERA I.**

### **DATOS BÁSICOS:**

Créditos: 4,5 ECTS (112,5 horas).

Unidad temporal: 1º cuatrimestre

Rama de conocimiento: Ingeniería Marítima y Costera.

### **CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS**

#### Ingeniería marítima y costera I

- El viento y el oleaje.
- Proyecto en la zona marítima.
- Estructura resistente en los diques.
- Tipos de los diques en talud.
- Diques en paramento vertical.
- Diseño óptimo de un dique.

### **COMPETENCIAS**

#### **COMPETENCIAS BÁSICAS**

#### **COMPETENCIAS GENERALES**

**O1** Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

**O2** Comprensión de los múltiples condicionamientos 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 respecto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuario de la obra pública.

**O4** Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.

**O7** Capacidad para la gestión, el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.

#### **COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

**T17** Adaptación a nuevas situaciones.

**T22** Sensibilidad hacia temas medioambientales.

#### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

**E24** Capacidad para construcción y conservación de obras marítimas.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS:

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 5 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 95 %	Horas / % presencialidad
Evaluación	5.625 / 5 %	Participación en los mecanismos de tutorización	22.5 / 0
		Estudio personal	45 / 0
		Resolución de casos prácticos	33.75 / 0
		Búsquedas bibliográficas	5.625 / 0
TOTAL	5.625 / 5%	TOTAL	106.875 / 0 %

## METODOLOGÍAS DOCENTES

### Actividades presenciales:

**Evaluación:** En ella se tendrá en cuenta principalmente el examen propiamente dicho, los trabajos realizados y la participación del estudiante en las actividades formativas relacionadas con tutorías, foros debate, etc.

### Actividades no presenciales:

**Mecanismos de Tutorización:** Cada asignatura está planificada entorno al desarrollo de actividades relacionadas con el seguimiento constante en el proceso de aprendizaje del estudiante, que denominamos Mecanismos de Tutorización. De este modo, el profesor se preocupa de la participación activa del alumno mediante las distintas herramientas propuestas y disponibles a través del Campus Virtual (ver punto 7 de la memoria). De esta forma, el profesor supervisa, controla y evalúa constantemente los resultados de aprendizaje del alumno.

- Foro: esta herramienta está dirigida a fomentar el trabajo en grupo, ya que permite desarrollar un tema específico de forma conjunta. Su dinámica permite a los estudiantes ir nutriendo y generando un debate con los diferentes planteamientos e intervenciones que realicen. Estas serán moderadas por el profesor y las reorientará hacia el propósito formativo.
- Chat: este espacio cabe destacar como estrategia pedagógica de evaluación formativa, al ser considerado como una herramienta interactiva sincrónica que permite establecer diálogos de discusión, reflexión para generar conocimiento y retroalimentación inmediata.
- Videoconferencia: transmisión de charlas o seminarios del profesor con la participación de los alumnos.
- Tutorías individuales o colectivas: ayuda al alumno a aclarar dudas, estas pueden ser presenciales (si el alumno así lo demanda aunque será excepcionalmente) o mediante el chat, teléfono y correo electrónico. Las tutorías del profesor son un recurso docente imprescindible en

el sistema de enseñanza a distancia, por tanto hay que dotarlas de importancia como parte esencial de las actividades formativas; de manera que en la tutoría no sólo se resuelven problemas relativos a la comprensión de las materias o contenidos sino que se informa, también, al profesor del ritmo de abordaje y resolución de la materia por parte del estudiante.

**Estudio personal:** Estudio personal teórico y práctico del estudiante para:

- Asimilar el material impreso y audiovisual presentado en el aula virtual.
- Preparar posibles dudas a resolver en las tutorías.
- Preparar y realizar actividades de aprendizaje virtual.
- Seguir y asimilar los tutoriales y vídeos explicativos.
- Preparar ejercicios de autoevaluación y exámenes.

### **Resolución de casos prácticos**

La resolución por medio de videoconferencias, de problemas, ejercicios, y/o casos prácticos.

Todo ello servirá, para lograr un aprendizaje significativo de los conocimientos derivados del contenido de las materias y del propio aprendizaje virtual.

**Búsquedas bibliográficas:** Lectura y síntesis de las referencias bibliográficas recomendadas por los profesores, y de aquellas que el estudiante pueda buscar por su cuenta. Asimilación, comprensión y aplicación de los conocimientos trasmítidos en las mismas. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos prácticos, problemas y trabajos propuestos; y para que el estudiante acceda a fuentes de información relevantes, en especial revistas y periódicos de actualidad tecnológica y empresarial, que le permitan familiarizarse con autores destacados, y desarrollar la capacidad de análisis, síntesis y argumentación, así como incrementar la capacidad de autoaprendizaje.

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

La evaluación constará de los siguientes puntos:

■ Exámenes: 50%-60%

Se harán dos exámenes que constarán de cuestiones teórico-prácticas y de resolución de supuestos que recojan la problemática estudiada.

Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad, aproximadamente a mitad del cuatrimestre se realizará una prueba parcial. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Será puntuada entre 0 y 10 y se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.

Forma en que se plantea el ejercicio que se debe desarrollar.

Resolución correcta del ejercicio.

Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado el primer parcial sólo tendrán que examinarse del segundo. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.

Tanto la primera prueba parcial, como la prueba final serán presenciales.

- Realización de Trabajos: 30%-40%

La participación del estudiante en las diversas actividades formativas que conforman las materia se evaluará a través de la entrega y corrección de ejercicios, trabajos, casos prácticos, problemas y la participación de foros debate.

Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.

Manejo de las herramientas informática adecuadas.

Consecución de resultados.

- Participación del estudiante: 10%-20%.

Participación del estudiante en los distintos mecanismos de tutorización: tutorías, chat, foros/debates, ejercicios de autoevaluación y videoconferencias.

Para poder realizar la media pondera entre los exámenes, trabajos y participación se ha de superar la nota de corte establecida para cada una de ellas.

En caso contrario el alumno sólo tendrá que examinarse de la parte no superada, conservándose la nota de la parte superada durante el curso académico.

El sistema de calificaciones será el que figura en el R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre:  
Suspensión: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor

## **ASIGNATURA 5: INGENIERÍA MARÍTIMA Y COSTERA II.**

### **DATOS BÁSICOS:**

Créditos: 3 ECTS (75 horas).

Unidad temporal: 2º cuatrimestre

Rama de conocimiento: Ingeniería Marítima y Costera.

### **CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS**

#### Ingeniería marítima y costera II

- Procesos litorales.
- Protección de costas.
- Dragados.
- Señales marítimas.
- Obras de atraque.
- Puertos pesqueros y deportivos.

### **COMPETENCIAS**

#### **COMPETENCIAS BÁSICAS**

#### **COMPETENCIAS GENERALES**

**O1** Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

**O2** Comprensión de los múltiples condicionamientos 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 respecto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuario de la obra pública.

**O4** Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.

**O7** Capacidad para la gestión, el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.

#### **COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

**T17** Adaptación a nuevas situaciones.

**T22** Sensibilidad hacia temas medioambientales.

#### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

**E24** Capacidad para construcción y conservación de obras marítimas.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS:

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 5 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 95 %	Horas / % presencialidad
Evaluación	3.75 / 5 %	Participación en los mecanismos de tutorización	15 / 0
		Estudio personal	30 / 0
		Resolución de casos prácticos	22.5 / 0
		Búsquedas bibliográficas	3.75 / 0
TOTAL	3.75 / 5%	TOTAL	71.25/ 0 %

## METODOLOGÍAS DOCENTES

### Actividades presenciales:

**Evaluación:** En ella se tendrá en cuenta principalmente el examen propiamente dicho, los trabajos realizados y la participación del estudiante en las actividades formativas relacionadas con tutorías, foros debate, etc.

### Actividades no presenciales:

**Mecanismos de Tutorización:** Cada asignatura está planificada entorno al desarrollo de actividades relacionadas con el seguimiento constante en el proceso de aprendizaje del estudiante, que denominamos Mecanismos de Tutorización. De este modo, el profesor se preocupa de la participación activa del alumno mediante las distintas herramientas propuestas y disponibles a través del Campus Virtual (ver punto 7 de la memoria). De esta forma, el profesor supervisa, controla y evalúa constantemente los resultados de aprendizaje del alumno.

- Foro: esta herramienta está dirigida a fomentar el trabajo en grupo, ya que permite desarrollar un tema específico de forma conjunta. Su dinámica permite a los estudiantes ir nutriendo y generando un debate con los diferentes planteamientos e intervenciones que realicen. Estas serán moderadas por el profesor y las reorientará hacia el propósito formativo.
- Chat: este espacio cabe destacar como estrategia pedagógica de evaluación formativa, al ser considerado como una herramienta interactiva sincrónica que permite establecer diálogos de discusión, reflexión para generar conocimiento y retroalimentación inmediata.
- Videoconferencia: transmisión de charlas o seminarios del profesor con la participación de los alumnos.
- Tutorías individuales o colectivas: ayuda al alumno a aclarar dudas, estas pueden ser presenciales (si el alumno así lo demanda aunque será excepcionalmente) o mediante el chat, teléfono y correo electrónico. Las tutorías del profesor son un recurso docente imprescindible en

el sistema de enseñanza a distancia, por tanto hay que dotarlas de importancia como parte esencial de las actividades formativas; de manera que en la tutoría no sólo se resuelven problemas relativos a la comprensión de las materias o contenidos sino que se informa, también, al profesor del ritmo de abordaje y resolución de la materia por parte del estudiante.

**Estudio personal:** Estudio personal teórico y práctico del estudiante para:

- Asimilar el material impreso y audiovisual presentado en el aula virtual.
- Preparar posibles dudas a resolver en las tutorías.
- Preparar y realizar actividades de aprendizaje virtual.
- Seguir y asimilar los tutoriales y vídeos explicativos.
- Preparar ejercicios de autoevaluación y exámenes.

### **Resolución de casos prácticos**

La resolución por medio de videoconferencias, de problemas, ejercicios, y/o casos prácticos.

Todo ello servirá, para lograr un aprendizaje significativo de los conocimientos derivados del contenido de las materias y del propio aprendizaje virtual.

**Búsquedas bibliográficas:** Lectura y síntesis de las referencias bibliográficas recomendadas por los profesores, y de aquellas que el estudiante pueda buscar por su cuenta. Asimilación, comprensión y aplicación de los conocimientos trasmítidos en las mismas. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos prácticos, problemas y trabajos propuestos; y para que el estudiante acceda a fuentes de información relevantes, en especial revistas y periódicos de actualidad tecnológica y empresarial, que le permitan familiarizarse con autores destacados, y desarrollar la capacidad de análisis, síntesis y argumentación, así como incrementar la capacidad de autoaprendizaje.

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

La evaluación constará de los siguientes puntos:

■ Exámenes: 50%-60%

Se harán dos exámenes que constarán de cuestiones teórico-prácticas y de resolución de supuestos que recojan la problemática estudiada.

Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad, aproximadamente a mitad del cuatrimestre se realizará una prueba parcial. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Será puntuada entre 0 y 10 y se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.

Forma en que se plantea el ejercicio que se debe desarrollar.

Resolución correcta del ejercicio.

Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado el primer parcial sólo tendrán que examinarse del segundo. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.

Tanto la primera prueba parcial, como la prueba final serán presenciales.

- Realización de Trabajos: 30%-40%

La participación del estudiante en las diversas actividades formativas que conforman las materia se evaluará a través de la entrega y corrección de ejercicios, trabajos, casos prácticos, problemas y la participación de foros debate.

Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.

Manejo de las herramientas informática adecuadas.

Consecución de resultados.

- Participación del estudiante: 10%-20%.

Participación del estudiante en los distintos mecanismos de tutorización: tutorías, chat, foros/debates, ejercicios de autoevaluación y videoconferencias.

Para poder realizar la media pondera entre los exámenes, trabajos y participación se ha de superar la nota de corte establecida para cada una de ellas.

En caso contrario el alumno sólo tendrá que examinarse de la parte no superada, conservándose la nota de la parte superada durante el curso académico.

El sistema de calificaciones será el que figura en el R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre:  
Suspensión: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor

## **MATERIA 6: INGENIERÍA DE TRÁFICO.**

### **DATOS BÁSICOS:**

Créditos: 4.5 ECTS (112,5 horas).

Unidad temporal: El 1º cuatrimestre.

Lengua: Español.

Rama de conocimiento: Ingeniería de Tráfico.

### **CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS**

#### Ingeniería de Tráfico

- El transporte por carretera.
- Vehículos.
- Redes viarias y sus elementos.
- Estudios de Tráfico.
- Capacidad y niveles de servicio.
- Seguridad vial y medio ambiente.
- Ordenación del tráfico.
- Normativa y la legislación de aplicación.

### **COMPETENCIAS**

#### **COMPETENCIAS GENERALES**

**O1** Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

**O2** Comprensión de los múltiples condicionamientos 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 respecto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuario de la obra pública.

**O3** Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

**O4** Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.

**O7** Capacidad para la gestión, el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.

**O10** Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.

#### **COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

**T1** Capacidad de análisis y síntesis.

**T2** Capacidad de organización y planificación.

**T4** Conocimiento y compresión de la legislación y/o normativa relativas a las distintas áreas de estudio de la titulación.

**T6** Capacidad de gestión de la información.

**T7** Resolución de problemas.

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

**E25** Capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas

## ACTIVIDADES FORMATIVAS:

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 5 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 95 %	Horas / % presencialidad
Evaluación	5.625 / 5 %	Participación en los mecanismos de tutorización	22.5 / 0
		Estudio personal	45 / 0
		Resolución de casos prácticos	33.75 / 0
		Búsquedas bibliográficas	5.625 / 0
TOTAL	5.625 / 5%	TOTAL	106.875 / 0 %

## METODOLOGÍAS DOCENTES

### Actividades presenciales:

**Evaluación:** En ella se tendrá en cuenta principalmente el examen propiamente dicho, los trabajos realizados y la participación del estudiante en las actividades formativas relacionadas con tutorías, foros debate, etc.

### Actividades no presenciales:

**Mecanismos de Tutorización:** Cada asignatura está planificada entorno al desarrollo de actividades relacionadas con el seguimiento constante en el proceso de aprendizaje del estudiante, que denominamos Mecanismos de Tutorización. De este modo, el profesor se preocupa de la participación activa del alumno mediante las distintas herramientas propuestas y disponibles a través del Campus Virtual (ver punto 7 de la memoria). De esta forma, el profesor supervisa, controla y evalúa constantemente los resultados de aprendizaje del alumno.

- Foro: esta herramienta está dirigida a fomentar el trabajo en grupo, ya que permite desarrollar un tema específico de forma conjunta. Su dinámica permite a los estudiantes ir nutriendo y generando un debate con los diferentes planteamientos e intervenciones que realicen. Estas serán moderadas por el profesor y las reorientará hacia el propósito formativo.

- Chat: este espacio cabe destacar como estrategia pedagógica de evaluación formativa, al ser considerado como una herramienta interactiva sincrónica que permite establecer diálogos de discusión, reflexión para generar conocimiento y retroalimentación inmediata.
- Videoconferencia: transmisión de charlas o seminarios del profesor con la participación de los alumnos.
- Tutorías individuales o colectivas: ayuda al alumno a aclarar dudas, estas pueden ser presenciales (si el alumno así lo demanda aunque será excepcionalmente) o mediante el chat, teléfono y correo electrónico. Las tutorías del profesor son un recurso docente imprescindible en el sistema de enseñanza a distancia, por tanto hay que dotarlas de importancia como parte esencial de las actividades formativas; de manera que en la tutoría no sólo se resuelven problemas relativos a la comprensión de las materias o contenidos sino que se informa, también, al profesor del ritmo de abordaje y resolución de la materia por parte del estudiante.

**Estudio personal:** Estudio personal teórico y práctico del estudiante para:

- Asimilar el material impreso y audiovisual presentado en el aula virtual.
- Preparar posibles dudas a resolver en las tutorías.
- Preparar y realizar actividades de aprendizaje virtual.
- Seguir y asimilar los tutoriales y vídeos explicativos.
- Preparar ejercicios de autoevaluación y exámenes.

### **Resolución de casos prácticos**

La resolución por medio de videoconferencias, de problemas, ejercicios, y/o casos prácticos.

Todo ello servirá, para lograr un aprendizaje significativo de los conocimientos derivados del contenido de las materias y del propio aprendizaje virtual.

**Búsquedas bibliográficas:** Lectura y síntesis de las referencias bibliográficas recomendadas por los profesores, y de aquellas que el estudiante pueda buscar por su cuenta. Asimilación, comprensión y aplicación de los conocimientos trasmitidos en las mismas. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos prácticos, problemas y trabajos propuestos; y para que el estudiante acceda a fuentes de información relevantes, en especial revistas y periódicos de actualidad tecnológica y empresarial, que le permitan familiarizarse con autores destacados, y desarrollar la capacidad de análisis, síntesis y argumentación, así como incrementar la capacidad de autoaprendizaje.

### **SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

La evaluación constará de los siguientes puntos:

- Exámenes: 50%-60%

Se harán dos exámenes que constarán de cuestiones teórico-prácticas y de resolución de supuestos que recojan la problemática estudiada.

Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad, aproximadamente a mitad del cuatrimestre se realizará una prueba parcial. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y

se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Será puntuada entre 0 y 10 y se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.

Forma en que se plantea el ejercicio que se debe desarrollar.

Resolución correcta del ejercicio.

Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado el primer parcial sólo tendrán que examinarse del segundo. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.

Tanto la primera prueba parcial, como la prueba final serán presenciales.

- Realización de Trabajos: 30%-40%

La participación del estudiante en las diversas actividades formativas que conforman las materia se evaluará a través de la entrega y corrección de ejercicios, trabajos, casos prácticos, problemas y la participación de foros debate.

Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.

Manejo de las herramientas informática adecuadas.

Consecución de resultados.

- Participación del estudiante: 10%-20%.

Participación del estudiante en los distintos mecanismos de tutorización: tutorías, chat, foros/debates, ejercicios de autoevaluación y videoconferencias.

Para poder realizar la media pondera entre los exámenes, trabajos y participación se ha de superar la nota de corte establecida para cada una de ellas.

En caso contrario el alumno sólo tendrá que examinarse de la parte no superada, conservándose la nota de la parte superada durante el curso académico.

El sistema de calificaciones será el que figura en el R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre:  
Suspensión: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor

## **ASIGNATURA 7: INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL.**

### **DATOS BÁSICOS:**

Créditos: 4.5 ECTS (112.5 horas).

Unidad temporal: 2º cuatrimestre

Lengua: Español.

Rama de conocimiento: Ingeniería Urbana.

### **CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS**

#### **Breve descripción de los contenidos.**

##### **Ingeniería Sanitaria y Ambiental**

- Agua y contaminación.
- Redes de saneamiento.
- Caudales de agua residuales.
- Diseño de colectores.
- Instalaciones complementarias de las redes de saneamiento.

### **COMPETENCIAS**

#### **COMPETENCIAS GENERALES**

**O1** Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

**O2** Comprensión de los múltiples condicionamientos 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 respecto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuario de la obra pública.

**O4** Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.

**O7** Capacidad para la gestión, el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito..

**O10** Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.

#### **COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

**T1** Capacidad de análisis y síntesis.

**T2** Capacidad de organización y planificación.

**T4** Conocimiento y compresión de la legislación y/o normativa relativas a las distintas áreas de estudio de la titulación.

**T7** Resolución de problemas.

**T8** Toma de decisiones.

**T11** Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar.

**T22** Sensibilidad hacia temas medioambientales.

#### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

**E27** Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como de su dimensionamiento, construcción y conservación.

### ACTIVIDADES FORMATIVAS:

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 5 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 95 %	Horas / % presencialidad
Evaluación	5.625 / 5 %	Participación en los mecanismos de tutorización	22.5 / 0
		Estudio personal	45 / 0
		Resolución de casos prácticos	33.75 / 0
		Búsquedas bibliográficas	5.625 / 0
TOTAL	5.625 / 5%	TOTAL	106.875 / 0 %

### METODOLOGÍAS DOCENTES

#### Actividades presenciales:

**Evaluación:** En ella se tendrá en cuenta principalmente el examen propiamente dicho, los trabajos realizados y la participación del estudiante en las actividades formativas relacionadas con tutorías, foros debate, etc.

#### Actividades no presenciales:

**Mecanismos de Tutorización:** Cada asignatura está planificada entorno al desarrollo de actividades relacionadas con el seguimiento constante en el proceso de aprendizaje del estudiante, que denominamos Mecanismos de Tutorización. De este modo, el profesor se preocupa de la participación activa del alumno mediante las distintas herramientas propuestas y disponibles a través del Campus Virtual (ver punto 7 de la memoria). De esta forma, el profesor supervisa, controla y evalúa constantemente los resultados de aprendizaje del alumno.

- Foro: esta herramienta está dirigida a fomentar el trabajo en grupo, ya que permite desarrollar un tema específico de forma conjunta. Su dinámica permite a los estudiantes ir nutriendo y generando un debate con los diferentes planteamientos e intervenciones que realicen. Estas serán moderadas por el profesor y las reorientará hacia el propósito formativo.
- Chat: este espacio cabe destacar como estrategia pedagógica de evaluación formativa, al ser considerado como una herramienta interactiva sincrónica que permite establecer diálogos de discusión, reflexión para generar conocimiento y retroalimentación inmediata.
- Videoconferencia: transmisión de charlas o seminarios del profesor con la participación de los alumnos.

- Tutorías individuales o colectivas: ayuda al alumno a aclarar dudas, estas pueden ser presenciales (si el alumno así lo demanda aunque será excepcionalmente) o mediante el chat, teléfono y correo electrónico. Las tutorías del profesor son un recurso docente imprescindible en el sistema de enseñanza a distancia, por tanto hay que dotarlas de importancia como parte esencial de las actividades formativas; de manera que en la tutoría no sólo se resuelven problemas relativos a la comprensión de las materias o contenidos sino que se informa, también, al profesor del ritmo de abordaje y resolución de la materia por parte del estudiante.

**Estudio personal:** Estudio personal teórico y práctico del estudiante para:

- Asimilar el material impreso y audiovisual presentado en el aula virtual.
- Preparar posibles dudas a resolver en las tutorías.
- Preparar y realizar actividades de aprendizaje virtual.
- Seguir y asimilar los tutoriales y vídeos explicativos.
- Preparar ejercicios de autoevaluación y exámenes.

### **Resolución de casos prácticos**

La resolución por medio de videoconferencias, de problemas, ejercicios, y/o casos prácticos.

Todo ello servirá, para lograr un aprendizaje significativo de los conocimientos derivados del contenido de las materias y del propio aprendizaje virtual.

**Búsquedas bibliográficas:** Lectura y síntesis de las referencias bibliográficas recomendadas por los profesores, y de aquellas que el estudiante pueda buscar por su cuenta. Asimilación, comprensión y aplicación de los conocimientos trasmítidos en las mismas. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos prácticos, problemas y trabajos propuestos; y para que el estudiante acceda a fuentes de información relevantes, en especial revistas y periódicos de actualidad tecnológica y empresarial, que le permitan familiarizarse con autores destacados, y desarrollar la capacidad de análisis, síntesis y argumentación, así como incrementar la capacidad de autoaprendizaje.

### **SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

La evaluación constará de los siguientes puntos:

- Exámenes: 50%-60%

Se harán dos exámenes que constarán de cuestiones teórico-prácticas y de resolución de supuestos que recojan la problemática estudiada.

Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad, aproximadamente a mitad del cuatrimestre se realizará una prueba parcial. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Será puntuada entre 0 y 10 y se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.

Forma en que se plantea el ejercicio que se debe desarrollar.

Resolución correcta del ejercicio.

Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado el primer parcial sólo tendrán que examinarse del segundo. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.

Tanto la primera prueba parcial, como la prueba final serán presenciales.

- Realización de Trabajos: 30%-40%

La participación del estudiante en las diversas actividades formativas que conforman las materia se evaluará a través de la entrega y corrección de ejercicios, trabajos, casos prácticos, problemas y la participación de foros debate.

Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.

Manejo de las herramientas informática adecuadas.

Consecución de resultados.

- Participación del estudiante: 10%-20%.

Participación del estudiante en los distintos mecanismos de tutorización: tutorías, chat, foros/debates, ejercicios de autoevaluación y videoconferencias.

Para poder realizar la media pondera entre los exámenes, trabajos y participación se ha de superar la nota de corte establecida para cada una de ellas.

En caso contrario el alumno sólo tendrá que examinarse de la parte no superada, conservándose la nota de la parte superada durante el curso académico.

El sistema de calificaciones será el que figura en el R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre:  
Suspensión: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor

## **ASIGNATURA 8: CIMENTACIONES.**

### **DATOS BÁSICOS:**

Créditos: 4,5 ECTS (112,5 horas).

Unidad temporal: El 1º cuatrimestre.

Lengua: Español.

Rama de conocimiento: Geotecnia II.

### **CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS**

#### Cimentaciones

- Asiento de cimentaciones.
- Tecnología del Pilotaje.
- Patología de Cimentaciones.
- Tipos de movimientos de ladera.
- Cálculo de estabilidad de laderas.

### **COMPETENCIAS**

#### **COMPETENCIAS GENERALES**

**O1** Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

**O2** Comprensión de los múltiples condicionamientos 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 respecto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuario de la obra pública.

**O3** Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

**O4** Capacidad para, proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.

**O6** Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.

**O7** Capacidad para la gestión, el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.

#### **COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

**T2** Capacidad de organización y planificación.

**T7** Resolución de problemas.

#### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

**E19** Capacidad para la construcción de obras geotécnicas.

### **ACTIVIDADES FORMATIVAS:**

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 5 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 95 %	Horas / % presencialidad
Evaluación	5.625 / 5 %	Participación en los mecanismos de tutorización	22.5 / 0
		Estudio personal	45 / 0
		Resolución de casos prácticos	33.75 / 0
		Búsquedas bibliográficas	5.625 / 0
TOTAL	5.625 / 5%	TOTAL	106.875 / 0 %

## METODOLOGÍAS DOCENTES

### Actividades presenciales:

**Evaluación:** En ella se tendrá en cuenta principalmente el examen propiamente dicho, los trabajos realizados y la participación del estudiante en las actividades formativas relacionadas con tutorías, foros debate, etc.

### Actividades no presenciales:

**Mecanismos de Tutorización:** Cada asignatura está planificada entorno al desarrollo de actividades relacionadas con el seguimiento constante en el proceso de aprendizaje del estudiante, que denominamos Mecanismos de Tutorización. De este modo, el profesor se preocupa de la participación activa del alumno mediante las distintas herramientas propuestas y disponibles a través del Campus Virtual (ver punto 7 de la memoria). De esta forma, el profesor supervisa, controla y evalúa constantemente los resultados de aprendizaje del alumno.

- Foro: esta herramienta está dirigida a fomentar el trabajo en grupo, ya que permite desarrollar un tema específico de forma conjunta. Su dinámica permite a los estudiantes ir nutriendo y generando un debate con los diferentes planteamientos e intervenciones que realicen. Estas serán moderadas por el profesor y las reorientará hacia el propósito formativo.
- Chat: este espacio cabe destacar como estrategia pedagógica de evaluación formativa, al ser considerado como una herramienta interactiva sincrónica que permite establecer diálogos de discusión, reflexión para generar conocimiento y retroalimentación inmediata.
- Videoconferencia: transmisión de charlas o seminarios del profesor con la participación de los alumnos.
- Tutorías individuales o colectivas: ayuda al alumno a aclarar dudas, estas pueden ser presenciales (si el alumno así lo demanda aunque será excepcionalmente) o mediante el chat, teléfono y correo electrónico. Las tutorías del profesor son un recurso docente imprescindible en el sistema de enseñanza a distancia, por tanto hay que dotarlas de importancia como parte esencial de las actividades formativas; de manera que en la tutoría no sólo se resuelven problemas relativos a la comprensión de las materias o contenidos sino que se informa, también, al profesor del ritmo de abordaje y resolución de la materia por parte del estudiante.

**Estudio personal:** Estudio personal teórico y práctico del estudiante para:

- Asimilar el material impreso y audiovisual presentado en el aula virtual.
- Preparar posibles dudas a resolver en las tutorías.
- Preparar y realizar actividades de aprendizaje virtual.
- Seguir y asimilar los tutoriales y vídeos explicativos.
- Preparar ejercicios de autoevaluación y exámenes.

### **Resolución de casos prácticos**

La resolución por medio de videoconferencias, de problemas, ejercicios, y/o casos prácticos.

Todo ello servirá, para lograr un aprendizaje significativo de los conocimientos derivados del contenido de las materias y del propio aprendizaje virtual.

**Búsquedas bibliográficas:** Lectura y síntesis de las referencias bibliográficas recomendadas por los profesores, y de aquellas que el estudiante pueda buscar por su cuenta. Asimilación, comprensión y aplicación de los conocimientos trasmítidos en las mismas. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos prácticos, problemas y trabajos propuestos; y para que el estudiante acceda a fuentes de información relevantes, en especial revistas y periódicos de actualidad tecnológica y empresarial, que le permitan familiarizarse con autores destacados, y desarrollar la capacidad de análisis, síntesis y argumentación, así como incrementar la capacidad de autoaprendizaje.

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

La evaluación constará de los siguientes puntos:

- Exámenes: 50%-60%

Se harán dos exámenes que constarán de cuestiones teórico-prácticas y de resolución de supuestos que recojan la problemática estudiada.

Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad, aproximadamente a mitad del cuatrimestre se realizará una prueba parcial. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Será puntuada entre 0 y 10 y se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.

Forma en que se plantea el ejercicio que se debe desarrollar.

Resolución correcta del ejercicio.

Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado el primer parcial sólo tendrán que examinarse del segundo. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.

Tanto la primera prueba parcial, como la prueba final serán presenciales.

- Realización de Trabajos: 30%-40%

La participación del estudiante en las diversas actividades formativas que conforman la materia se evaluará a través de la entrega y corrección de ejercicios, trabajos, casos prácticos, problemas y la participación de foros debate.

Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.

Manejo de las herramientas informática adecuadas.

Consecución de resultados.

- Participación del estudiante: 10%-20%.

Participación del estudiante en los distintos mecanismos de tutorización: tutorías, chat, foros/debates, ejercicios de autoevaluación y videoconferencias.

Para poder realizar la media pondera entre los exámenes, trabajos y participación se ha de superar la nota de corte establecida para cada una de ellas.

En caso contrario el alumno sólo tendrá que examinarse de la parte no superada, conservándose la nota de la parte superada durante el curso académico.

El sistema de calificaciones será el que figura en el R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre:  
Suspensión: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor

## **ASIGNATURA 9: HIGROLOGÍA APLICADA AL DIMENSIONAMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS.**

### **DATOS BÁSICOS:**

Créditos: 4,5 ECTS (112,5 horas).

Unidad temporal: El 2º cuatrimestre.

Lengua: Español.

Rama de conocimiento: Hidráulica e Hidrología II.

### **CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS**

- Ciclo hidrológico.
- El tiempo y la hidrología.
- Intercepción, infiltración y humedad del suelo.
- Procesos de flujo y su medición.
- Hidrogramas. Análisis y síntesis.
- Predicción de inundaciones.
- Impacto de los usos del terreno en recursos hídricos.

### **COMPETENCIAS**

#### **COMPETENCIAS GENERALES**

**O1** Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

**O2** Comprensión de los múltiples condicionamientos 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 respecto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuario de la obra pública.

**O4** Capacidad para, proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.

**O5** Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito.

**O7** Capacidad para la gestión, el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.

**O8** Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito.

#### **COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

**T1** Capacidad de análisis y síntesis

**T2** Capacidad de organización y planificación

**T4** Conocimiento y compresión de la legislación y/o normativa relativas a las distintas áreas de estudio de la titulación.

**T5** Conocimiento de informática relativo al ámbito de estudio.

**T7** Resolución de problemas.

**T8** Toma de decisiones.

**T9** Aprendizaje y aplicación de los programas informáticos específicos de las materias de estudio del Plan.

**T11** Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar.

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

**E20** Conocimiento, comprensión y aplicación de los conceptos de hidrología superficial y subterránea.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS:

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 5 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 95 %	Horas / % presencialidad
Evaluación	5.625 / 5 %	Participación en los mecanismos de tutorización	22.5 / 0
		Estudio personal	45 / 0
		Resolución de casos prácticos	33.75 / 0
		Búsquedas bibliográficas	5.625 / 0
TOTAL	5.625 / 5%	TOTAL	106.875 / 0 %

## METODOLOGÍAS DOCENTES

### Actividades presenciales:

**Evaluación:** En ella se tendrá en cuenta principalmente el examen propiamente dicho, los trabajos realizados y la participación del estudiante en las actividades formativas relacionadas con tutorías, foros debate, etc.

### Actividades no presenciales:

**Mecanismos de Tutorización:** Cada asignatura está planificada entorno al desarrollo de actividades relacionadas con el seguimiento constante en el proceso de aprendizaje del estudiante, que denominamos Mecanismos de Tutorización. De este modo, el profesor se preocupa de la participación activa del alumno mediante las distintas herramientas propuestas y disponibles a través del Campus Virtual (ver punto 7 de la memoria). De esta forma, el profesor supervisa, controla y evalúa constantemente los resultados de aprendizaje del alumno.

- Foro: esta herramienta está dirigida a fomentar el trabajo en grupo, ya que permite desarrollar un tema específico de forma conjunta. Su dinámica permite a los estudiantes ir nutriendo y generando un debate con los diferentes planteamientos e intervenciones que realicen. Estas serán moderadas por el profesor y las reorientará hacia el propósito formativo.

- Chat: este espacio cabe destacar como estrategia pedagógica de evaluación formativa, al ser considerado como una herramienta interactiva sincrónica que permite establecer diálogos de discusión, reflexión para generar conocimiento y retroalimentación inmediata.
- Videoconferencia: transmisión de charlas o seminarios del profesor con la participación de los alumnos.
- Tutorías individuales o colectivas: ayuda al alumno a aclarar dudas, estas pueden ser presenciales (si el alumno así lo demanda aunque será excepcionalmente) o mediante el chat, teléfono y correo electrónico. Las tutorías del profesor son un recurso docente imprescindible en el sistema de enseñanza a distancia, por tanto hay que dotarlas de importancia como parte esencial de las actividades formativas; de manera que en la tutoría no sólo se resuelven problemas relativos a la comprensión de las materias o contenidos sino que se informa, también, al profesor del ritmo de abordaje y resolución de la materia por parte del estudiante.

**Estudio personal:** Estudio personal teórico y práctico del estudiante para:

- Asimilar el material impreso y audiovisual presentado en el aula virtual.
- Preparar posibles dudas a resolver en las tutorías.
- Preparar y realizar actividades de aprendizaje virtual.
- Seguir y asimilar los tutoriales y vídeos explicativos.
- Preparar ejercicios de autoevaluación y exámenes.

### **Resolución de casos prácticos**

La resolución por medio de videoconferencias, de problemas, ejercicios, y/o casos prácticos.

Todo ello servirá, para lograr un aprendizaje significativo de los conocimientos derivados del contenido de las materias y del propio aprendizaje virtual.

**Búsquedas bibliográficas:** Lectura y síntesis de las referencias bibliográficas recomendadas por los profesores, y de aquellas que el estudiante pueda buscar por su cuenta. Asimilación, comprensión y aplicación de los conocimientos trasmitidos en las mismas. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos prácticos, problemas y trabajos propuestos; y para que el estudiante acceda a fuentes de información relevantes, en especial revistas y periódicos de actualidad tecnológica y empresarial, que le permitan familiarizarse con autores destacados, y desarrollar la capacidad de análisis, síntesis y argumentación, así como incrementar la capacidad de autoaprendizaje.

### **SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

La evaluación constará de los siguientes puntos:

- Exámenes: 50%-60%

Se harán dos exámenes que constarán de cuestiones teórico-prácticas y de resolución de supuestos que recojan la problemática estudiada.

Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad, aproximadamente a mitad del cuatrimestre se realizará una prueba parcial. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y

se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Será puntuada entre 0 y 10 y se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.

Forma en que se plantea el ejercicio que se debe desarrollar.

Resolución correcta del ejercicio.

Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado el primer parcial sólo tendrán que examinarse del segundo. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.

Tanto la primera prueba parcial, como la prueba final serán presenciales.

- Realización de Trabajos: 30%-40%

La participación del estudiante en las diversas actividades formativas que conforman las materia se evaluará a través de la entrega y corrección de ejercicios, trabajos, casos prácticos, problemas y la participación de foros debate.

Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.

Manejo de las herramientas informática adecuadas.

Consecución de resultados.

- Participación del estudiante: 10%-20%.

Participación del estudiante en los distintos mecanismos de tutorización: tutorías, chat, foros/debates, ejercicios de autoevaluación y videoconferencias.

Para poder realizar la media pondera entre los exámenes, trabajos y participación se ha de superar la nota de corte establecida para cada una de ellas.

En caso contrario el alumno sólo tendrá que examinarse de la parte no superada, conservándose la nota de la parte superada durante el curso académico.

El sistema de calificaciones será el que figura en el R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre:  
Suspensión: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor

## **ASIGNATURA 10: EDIFICACIÓN Y PREFABRICACIÓN**

### **DATOS BÁSICOS:**

Créditos: 6 ECTS (150 horas).

Unidad temporal: El 1º cuatrimestre.

Lengua: Español.

Rama de conocimiento: Edificación y Prefabricación.

## **CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS**

### **Edificación y prefabricación**

- Estructuras.
- Conocimientos térmicos y acústicos.
- Obras de fábrica.
- Cubiertas.
- Acabados e instalaciones.
- Control de calidad.
- Prefabricación:
  - estructuras industrializadas, análisis estructura,
  - elementos industrializados,
  - conexiones y apoyo de elementos industrializados,
  - manipulación, transporte y puesta en obra

## **COMPETENCIAS**

### **COMPETENCIAS GENERALES**

**O1** Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

**O2** Comprensión de los múltiples condicionamientos 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 respecto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuario de la obra pública.

**O4** Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.

**O7** Capacidad para la gestión, el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.

**O10** Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.

### **COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

**T1** Capacidad de análisis y síntesis.

**T2** Capacidad de organización y planificación.

**T4** Conocimiento y compresión de la legislación y/o normativa relativas a las distintas áreas de estudio de la titulación.

**T7** Resolución de problemas.

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

**E22** Conocimiento de la tipología y las bases de cálculo de los elementos prefabricados y su aplicación en los procesos de fabricación.

**E23** Conocimiento sobre el proyecto, cálculo, construcción y mantenimiento de las obras de edificación en cuanto a la estructura, los acabados, las instalaciones y los equipos propios.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS:

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 5 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 95 %	Horas / % presencialidad
Evaluación	7.5 / 5 %	Participación en los mecanismos de tutorización	30 / 0
		Estudio personal	60 / 0
		Resolución de casos prácticos	45 / 0
		Búsquedas bibliográficas	7.5 / 0
TOTAL	7.5 / 5%	TOTAL	142.5 / 0 %

## METODOLOGÍAS DOCENTES

### Actividades presenciales:

**Evaluación:** En ella se tendrá en cuenta principalmente el examen propiamente dicho, los trabajos realizados y la participación del estudiante en las actividades formativas relacionadas con tutorías, foros debate, etc.

### Actividades no presenciales:

**Mecanismos de Tutorización:** Cada asignatura está planificada entorno al desarrollo de actividades relacionadas con el seguimiento constante en el proceso de aprendizaje del estudiante, que denominamos Mecanismos de Tutorización. De este modo, el profesor se preocupa de la participación activa del alumno mediante las distintas herramientas propuestas y disponibles a través del Campus Virtual (ver punto 7 de la memoria). De esta forma, el profesor supervisa, controla y evalúa constantemente los resultados de aprendizaje del alumno.

- Foro: esta herramienta está dirigida a fomentar el trabajo en grupo, ya que permite desarrollar un tema específico de forma conjunta. Su dinámica permite a los estudiantes ir nutriendo y generando un debate con los diferentes planteamientos e intervenciones que realicen. Estas serán moderadas por el profesor y las reorientará hacia el propósito formativo.

- Chat: este espacio cabe destacar como estrategia pedagógica de evaluación formativa, al ser considerado como una herramienta interactiva sincrónica que permite establecer diálogos de discusión, reflexión para generar conocimiento y retroalimentación inmediata.
- Videoconferencia: transmisión de charlas o seminarios del profesor con la participación de los alumnos.
- Tutorías individuales o colectivas: ayuda al alumno a aclarar dudas, estas pueden ser presenciales (si el alumno así lo demanda aunque será excepcionalmente) o mediante el chat, teléfono y correo electrónico. Las tutorías del profesor son un recurso docente imprescindible en el sistema de enseñanza a distancia, por tanto hay que dotarlas de importancia como parte esencial de las actividades formativas; de manera que en la tutoría no sólo se resuelven problemas relativos a la comprensión de las materias o contenidos sino que se informa, también, al profesor del ritmo de abordaje y resolución de la materia por parte del estudiante.

**Estudio personal:** Estudio personal teórico y práctico del estudiante para:

- Asimilar el material impreso y audiovisual presentado en el aula virtual.
- Preparar posibles dudas a resolver en las tutorías.
- Preparar y realizar actividades de aprendizaje virtual.
- Seguir y asimilar los tutoriales y vídeos explicativos.
- Preparar ejercicios de autoevaluación y exámenes.

### **Resolución de casos prácticos**

La resolución por medio de videoconferencias, de problemas, ejercicios, y/o casos prácticos.

Todo ello servirá, para lograr un aprendizaje significativo de los conocimientos derivados del contenido de las materias y del propio aprendizaje virtual.

**Búsquedas bibliográficas:** Lectura y síntesis de las referencias bibliográficas recomendadas por los profesores, y de aquellas que el estudiante pueda buscar por su cuenta. Asimilación, comprensión y aplicación de los conocimientos trasmitidos en las mismas. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos prácticos, problemas y trabajos propuestos; y para que el estudiante acceda a fuentes de información relevantes, en especial revistas y periódicos de actualidad tecnológica y empresarial, que le permitan familiarizarse con autores destacados, y desarrollar la capacidad de análisis, síntesis y argumentación, así como incrementar la capacidad de autoaprendizaje.

### **SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

La evaluación constará de los siguientes puntos:

- Exámenes: 50%-60%

Se harán dos exámenes que constarán de cuestiones teórico-prácticas y de resolución de supuestos que recojan la problemática estudiada.

Primera prueba parcial: siguiendo el sistema general de evaluación de la Universidad, aproximadamente a mitad del cuatrimestre se realizará una prueba parcial. El alumno que la supere no volverá a examinarse de los contenidos específicos que se evalúen en la misma, y

se guardará su nota para las siguientes convocatorias del curso académico. Será puntuada entre 0 y 10 y se valorará:

Claridad en la exposición de los conceptos teóricos exigidos.

Forma en que se plantea el ejercicio que se debe desarrollar.

Resolución correcta del ejercicio.

Prueba final-segunda prueba parcial: estará formada por dos partes, una correspondiente al primer parcial y otra al segundo. Los alumnos que hayan superado el primer parcial sólo tendrán que examinarse del segundo. Cada parte se puntuará entre 0 y 10.

Tanto la primera prueba parcial, como la prueba final serán presenciales.

- Realización de Trabajos: 30%-40%

La participación del estudiante en las diversas actividades formativas que conforman las materia se evaluará a través de la entrega y corrección de ejercicios, trabajos, casos prácticos, problemas y la participación de foros debate.

Se valorará:

Utilización de los conceptos y métodos adecuados.

Manejo de las herramientas informática adecuadas.

Consecución de resultados.

- Participación del estudiante: 10%-20%.

Participación del estudiante en los distintos mecanismos de tutorización: tutorías, chat, foros/debates, ejercicios de autoevaluación y videoconferencias.

Para poder realizar la media pondera entre los exámenes, trabajos y participación se ha de superar la nota de corte establecida para cada una de ellas.

En caso contrario el alumno sólo tendrá que examinarse de la parte no superada, conservándose la nota de la parte superada durante el curso académico.

El sistema de calificaciones será el que figura en el R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre:  
Suspensión: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor

## **ASIGNATURA 11: Trabajo Fin de Grado.**

## **DATOS BÁSICOS:**

Créditos: 12 ECTS (300 horas).

Unidad temporal: El contenido de esta materia se desarrolla en el 1º y 2º cuatrimestre.

Lengua: Español.

Rama de conocimiento: Trabajo fin de Grado.

## **CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS**

Alternativas. Elección de la solución a definir: Estudio de soluciones. Justificación de la solución adoptada.

Desarrollo y Redacción: Memoria y Anejos a la Memoria. Planos. Pliego de Prescripciones. 4.-Presupuestos. Exposición y Defensa del Trabajo Fin de Grado: Estructura de la exposición. 3.- Técnicas de apoyo

## **COMPETENCIAS**

### **COMPETENCIAS BÁSICAS**

**MECES1.** Haber demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que incluye algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

**MECES2.** Saber aplicar los conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y resolución de problemas dentro de su área de estudio.

**MECES3.** Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, normalmente dentro de su área de estudio, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

**MECES4.** Poder transmitir información, ideas, problemas y solución de problemas a un público tanto especializado como no especializado.

**MECES5.** Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### **COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

**T1** Capacidad de análisis y síntesis

**T2** Capacidad de organización y planificación

**T3** Comunicación oral y escrita.

**T4** Conocimiento y compresión de la legislación y normativa relativas a las distintas áreas de estudio de la titulación.

**T5** Conocimiento de informática relativo al ámbito de estudio

**T6** Capacidad de gestión de la información

**T7** Resolución de problemas

**T8** Toma de decisiones

**T9** Aprendizaje y aplicación de los programas informáticos específicos de las materias de estudio del Plan.

**T10** Trabajo en equipo

- T11** Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar  
**T12** Habilidad en relaciones interpersonales  
**T13** Reconocimiento de la diversidad y la multiculturalidad  
**T14** Razonamiento crítico  
**T15** Compromiso ético  
**T16** Aprendizaje autónomo  
**T17** Adaptación a nuevas situaciones  
**T18** Creatividad  
**T19** Liderazgo  
**T20** Iniciativa y espíritu emprendedor  
**T21** Motivación por la calidad  
**T22** Sensibilidad hacia temas medioambientales  
**T23** Capacidad de reflexión

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

**E28** Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Civil de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

### ACTIVIDADES FORMATIVAS:

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 10 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 90 %	Horas / % presencialidad
Tutorización	27/ 96.67 %	Búsqueda de información preliminar	40.50 / 0
		Toma de datos y estudio previo	67.50 / 0
Evaluación en el aula	1/ 3.34%	Redacción	135 / 0
		Preparación de presentación y defensa	27 / 0
<b>TOTAL</b>	<b>30 / 100</b>	<b>TOTAL</b>	<b>270 / 0</b>

### METODOLOGÍAS DOCENTES

#### Actividades presenciales:

##### **Tutorización**

Se realizarán tutorías individualizadas para aclarar dudas y problemas planteados en el trabajo e ir evaluando el progreso del TFM.

### **Evaluación en el aula**

Corresponderá a la defensa pública. Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultado de este proceso.

### **Actividades no presenciales**

#### **Búsqueda de información preliminar**

El alumno por los medios que estime oportunos buscará información.

#### **Toma de datos y estudios previos**

Sobre el terreno objeto del proyecto el alumno tomará los datos necesarios.

#### **Redacción**

Con toda la información recopilada el alumno realizará el proyecto

#### **Preparación de presentación y defensa:**

El alumno tendrá que preparar la exposición pública ante un tribunal de su TFG bajo la tutorización de su director

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

Los Trabajos serán defendidos ante un Tribunal dispuesto al efecto y compuesto por, al menos tres profesores, presidido por el Director de la Escuela o profesor en quien delegue. A la sesión deberá asistir el tutor del Trabajo que se presente, quien podrá colaborar con el alumno en la exposición y en todo caso podrá actuar en defensa del trabajo presentado.

Los parámetros generales a tener en cuenta en la evaluación de la calidad del trabajo o realizado por el alumno, y con el fin de centrar la atención en aquellos aspectos del Trabajo de Fin de Grado a los que se les da más importancia formativa serán:

- Estudio de soluciones y Justificación de la solución adoptada. Hasta 2 puntos sobre un total de 10.
- Desarrollo de la solución elegida. Hasta 4 puntos.
- Calidad de la exposición y defensa del Trabajo frente al tribunal evaluador: hasta 4 puntos

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre:**  
Suspensivo: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

## **6. PERSONAL ACADÉMICO**

*Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto.*

En la Memoria Verificada del Título de Grado en Ingeniería Civil de la Universidad Católica San Antonio quedaron expuestos todos los extremos concernientes al tema del personal académico necesario y disponible para impartir la docencia del mencionado Título.

**Porcentaje de profesores por años de experiencia docente en enseñanzas a distancia.**

<b>EXPERIENCIA DOCENTE SEMIPRESENCIAL O A DISTANCIA DEL PROFESORADO</b>	<b>% respecto al personal académico disponible</b>	<b>Ámbito</b>
5 o más años	72%	Máster Ingeniería Licenciatura Diplomatura
Entre 1 y 4 años	28%	Máster Ingeniería Licenciatura Diplomatura
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	

En el cuadro anterior se refleja la experiencia docente en enseñanzas semipresenciales o a distancia del personal académico disponible. Además la práctica totalidad del profesorado ha tutorizado a alumnos que por sus circunstancias personales han tenido que dejar de asistir a clase.

Debido a la necesidad de formación continua, tanto académica como pedagógica, recogida en el “Modelo de evaluación del Profesorado” de la UCAM establecido dentro del programa DOCENTIA, el personal académico se ve incentivado a realizar cursos de formación en estos ámbitos. Para poder compaginarlos con la propia actividad laboral muchos de esos cursos se realizan de forma no presencial. El 100% del personal académico disponible ha recibido formación académica en la modalidad semipresencial o a distancia. Esta experiencia aporta un gran valor a la hora de impartir el Grado en Ingeniería Civil en la citada modalidad.

El profesorado no solo es formado en habilidades en herramientas y tecnologías aplicadas a la modalidad online, si no que también será tenido en cuenta el área de conocimiento donde deben enseñar.

El profesor responsable de las distintas asignaturas que componen el curso de Adaptación de los Ingenieros Técnicos de Obras Públicas al Grado en Ingeniería Civil coincide con los titulares de las correspondientes de las asignaturas del Grado en Ingeniería Civil.

Sin embargo se prevé la incorporación de profesores de apoyo que actuarán como ayudantes del profesor titular de las distintas asignaturas.

**Previsión de profesorado y otros recursos humanos necesarios.**

Categoría	Experiencia	Tipo de vinculación con la universidad	Adecuación a los ámbitos de conocimiento
Doctor Ingeniero Edificación	19 años de experiencia docente y cuatro en metodologías a distancia. 30 años de experiencia profesional	Dedicación plena o exclusiva	Edificación y Prefabricación
Doctor Ingeniero Caminos	5 años de experiencia docente y tres en metodologías a distancia.	Dedicación plena o exclusiva	Hidráulica Hidrología
Ingeniero Caminos	6 años de experiencia docente y cinco en metodologías a distancia. 27 años de experiencia profesional	Dedicación parcial o semiplena	Ingeniería Marítima y Costera
Ingeniero Caminos	8 años de experiencia docente y cinco en metodologías a distancia. 24 años de experiencia profesional	Dedicación parcial o semiplena	Cimentaciones
Doctor Arquitecto	18 años de experiencia docente y dos en metodologías a distancia. 20 años de experiencia profesional	Dedicación plena o exclusiva	Urbanismo
Ingeniero de Caminos	20 años de experiencia docente y seis en	Dedicación plena o exclusiva	Ingeniería de Tráfico

Categoría	Experiencia	Tipo de vinculación con la universidad	Adecuación a los ámbitos de conocimiento
	metodologías a distancia. 26 años de experiencia profesional		
Ingeniero Caminos	7 años de experiencia docente y cinco en metodologías a distancia. 9 años de experiencia profesional	Dedicación parcial o semiplena	Ingeniería Sanitaria

### **Personal de apoyo para las enseñanzas a distancia.**

El Curso de Adaptación al Grado en Ingeniería Civil a distancia dispone de personal de apoyo necesario para ayudar al estudiante en su proceso de aprendizaje ante cuantas dudas le puedan surgir sobre los distintos servicios que ofrece el Grado.

- Secretaría Técnica. Apoyo al alumno en cuantas cuestiones pueda tener respecto a la metodología de trabajo y aprendizaje, funcionamiento del campus virtual y asesoramiento sobre los procesos de gestión.
- Servicio Campus Virtual es el órgano responsable de aportar apoyo al profesorado y a la Secretaría Técnica de la Titulación, sobre el uso de la plataforma e-learning. De este modo desde dicho servicio se definen las Guías de uso de la plataforma a estudiantes y profesores, así como de la formación específica al profesorado en el uso, posibilidades y novedades de dicha herramienta en el proceso de aprendizaje a distancia.

### **Formación del profesorado en metodologías de enseñanza-aprendizaje a distancia**

Se ha establecido, como criterio de selección del personal docente a la modalidad de enseñanza a distancia, el que aporten conocimientos y/o experiencia profesional en este tipo de metodología de enseñanza.

La Universidad Católica San Antonio cuenta en la actualidad con un Programa de Formación del Profesorado que incluye sesiones y talleres formativos relacionados con las metodologías de enseñanza y el EEES, los sistemas de evaluación y las tutorías en el sistema universitario (<http://www.ucam.edu/servicios/ordenacion-academica/programa-bianual-de-formacion-continua-del-profesorado-universitario>).

Todos los profesores destinados a la enseñanza a distancia recibirán durante los meses de junio, julio y septiembre, a través de las acciones previstas en el Programa Bianual de Formación Continua del Profesorado a cargo del Vicerrectorado de Ordenación Académica, la formación necesaria en metodología de enseñanza-aprendizaje a distancia. Estos talleres formativos incluirán los siguientes contenidos: elaboración de contenidos virtuales, herramientas virtuales de apoyo a la enseñanza y al aprendizaje, sistemas de evaluación y seguimiento del proceso de aprendizaje del estudiante en línea y estrategias de y herramientas de comunicación en línea.

Los materiales y contenidos de la enseñanza a impartir con carácter a distancia ya han sido elaborados por los distintos departamentos implicados en la docencia. La formación que se da al profesor sobre este punto está relacionada con la mejora y gestión de estos contenidos, no con la elaboración de los mismos. Los materiales estarán a disposición del estudiante al inicio del curso académico.

En la actualidad todos los profesores de la Universidad reciben formación en el Campus Virtual, ya que es empleado como sistema de apoyo a la enseñanza presencial y semipresencial. Existe además un procedimiento de orientación y tutorización personalizada del profesor que lleva a cabo la Dirección del Campus Virtual. El profesor puede dirigirse a través del correo electrónico o bien telefónicamente para plantear las cuestiones relacionadas con la funcionalidad del Campus Virtual y sus herramientas. Al inicio de cada curso académico los equipos directivos de los títulos organizan conjuntamente con la Dirección del Campus Virtual, sesiones formativas dirigidas al claustro de profesores y de modo especial a aquellos docentes de nueva incorporación al título. La Dirección del Campus virtual para atender a las necesidades formativas de los profesores elabora sesiones tutoriales que se encuentran a disposición del profesorado en la plataforma del campus virtual. En estos tutoriales se explican las herramientas de comunicación básicas de la plataforma, así como los procedimientos para introducir contenidos, trabajos, pruebas de autoevaluación, actividades prácticas, etc.

Dado el carácter semipresencial del título se recomienda especificar el personal de apoyo disponible, su vinculación a la Universidad y su experiencia profesional.

En lo que se refiere al personal que dará apoyo al título tal y como se dice en el punto 6 de la memoria, el título cuenta con dos secretarios técnicos a tiempo completo, con amplia experiencia que darán apoyo al mismo.

**De igual forma todos los servicios administrativos centrales de la universidad darán cobertura sea cual sea la modalidad del mismo.**

Dada la modalidad semipresencial del título el Servicio de Informática y la Dirección del Campus Virtual y Videoconferencias serán las piedras angulares. Estos dos servicios son los que dieron soporte a la primera titulación semipresencial de nuestra universidad en el año 1999/00, creando un campus virtual y conectando mediante videoconferencia o streaming con los alumnos. El primero está formado por 18 personas de las que 2 están trabajando a tiempo completo para dar servicio al campus virtual. Otras dos, también a tiempo completo, en el SAU (Servicio de Atención al Usuario) que se encargan de resolver las incidencias. La Dirección del Campus Virtual está formada por dos personas, trabajando a tiempo completo que se encargan de la gestión del campus virtual, formación, videoconferencias, streaming, grabación de clases, gestión de salas, etc...

Todo el personal adscrito a esta modalidad de enseñanza lleva trabajando en la universidad más de cinco años y algunos casos desde sus inicios.

Personal adscrito a tiempo completo a la modalidad semipresencial / a distancia

PERSONAL DE APOYO	EXPERIENCIA PROFESIONAL	VINCULACIÓN A LA UCAM
Licenciado en Geografía e Historia	11 años gestión del Campus Virtual 14 años responsable formación nuevas tecnologías.	Indefinido/jornada completa
Ingeniero Técnico en	13 años como programador	Indefinido/jornada completa

Informática de Sistemas	analista 11 años desarrollo Campus Virtual	
Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas	11 años como Programador 5 años desarrollo Campus virtual	Indefinido/jornada completa
Grado Superior de Administración de Sistemas Informáticos	6 años área técnica 5 Servicio atención al usuario	Indefinido/jornada completa
Grado Superior de Desarrollo de Aplicaciones Informáticas	4 año área técnica 6 años soporte campus virtual, videoconferencias.	Indefinido/jornada completa
Grado Superior Telecomunicaciones y Sistemas Informáticos	8 años área técnica 4 año Servicio atención al usuario	Indefinido/jornada completa

Se hace necesario reseñar que las 14 personas restantes del Servicio de Informática darán cobertura siempre que sea necesario para poder llevar a cabo la modalidad de enseñanza solicitada.

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

La Universidad Católica San Antonio de Murcia estableció tres objetivos estratégicos fundamentales para la educación a distancia:

- Fomentar un aprendizaje autónomo, apoyado en la experiencia del alumno.
- Fomentar la educación permanente, durante y después del periodo académico.
- Enseñanza innovadora y de calidad, haciendo uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Los dos primeros objetivos concuerdan con la filosofía del EEES, donde el alumno es el centro del proceso educativo. Sin lugar a dudas, la educación a distancia fomenta el aprendizaje autónomo y despierta en el futuro egresado la inquietud por la formación continua.

Ambos objetivos requieren de una base tecnológica importante que mejore la calidad de la docencia mediante el uso de las nuevas tecnologías eliminando la barrera de la distancia. En este sentido, la Universidad Católica San Antonio de Murcia, en concreto el grupo de investigación “Redes de Información Corporativas”, cuenta con una amplia experiencia en el desarrollo e implantación de nuevas tecnologías aplicadas a la educación y, en particular, a la educación a distancia.

Una de las líneas de trabajo de dicho grupo, constituido por 10 miembros, está orientada al campo de la enseñanza a distancia, y en el presente año ha participado en los congresos y conferencias más representativos en este área, tanto a nivel nacional como internacional. Entre ellos, la Conferencia Web Internacional e-Learning 2010 organizada por ITMadrid (<http://www.itmadrid.com/pags/itmadril-conferencia-elearning-2010.htm>), el Congreso de Sakai España (<http://confluence.sakaiproject.org/pages/viewpage.action?pageId=67111992>), y Congreso de Sakai Europa (<http://sakaiproject.org/sakai-european-regional-conference-2010>) Al mismo tiempo, se está elaborando una tesis doctoral que tiene como uno de sus objetivos principales

desarrollar un sistema de generación de exámenes mediante técnicas de lógica difusa, como herramienta de apoyo a la labor docente.

Los primeros datos obtenidos por el grupo reflejan que el número de alumnos que superan las asignaturas, y adquieren las competencias establecidas, está dentro de la media, y que incluso se mejoran los resultados de la modalidad presencial en algunos aspectos.

La Universidad Católica San Antonio cuenta con un Campus Virtual en cuya gestión y dinamización nos avalan ya 10 años de experiencia, por medio del llamado Sistema E-learning, un entorno global de aprendizaje que intenta flexibilizar la metodología universitaria únicamente presencial apoyándose en la utilización nuevas tecnologías. Este sistema contiene ideas claves desde la perspectiva de una educación abierta, flexible y cercana, basada en la potenciación de sistemas de autoaprendizaje y autorregulación del propio aprendizaje.

La titulación propuesta se impartirá en la modalidad de enseñanza-aprendizaje **no presencial**, por lo que no son necesarios aulas, pizarras, proyectores, etc. pero si otro tipo de materiales que detallamos a continuación.

El sistema de enseñanza on-line del Curso de Adaptación de los Ingenieros Técnicos de obras públicas al Grado en Ingeniería Civil se basará en el entorno de enseñanza virtual de que dispone la Universidad Católica San Antonio de Murcia, y que se viene utilizando desde hace más de diez años para la impartición de titulaciones en modalidad *blended learning*. Este curso académico (2009-2010) hemos implantado un nuevo campus virtual basado en la plataforma *Sakai* (<http://sakaiproject.org/>). Esta plataforma es un proyecto de código abierto para la gestión de cursos y el aprendizaje colaborativo, creada para dar soporte al mundo universitario y con amplio abanico de funciones, documentación y prestaciones para el mismo.

Por medio del citado sistema, cada titulación tiene su espacio virtual destacando dos apartados principalmente:

**Gestión docente**, en el que cada uno de los módulos de la programación tiene un apartado independiente con su programa, apuntes, trabajos, ficha del profesorado, bibliografía y herramientas de apoyo (mecanismos de tutorización) a la docencia como chats, foros o tutorías virtuales.

En este espacio cabe destacar el chat como estrategia pedagógica de evaluación formativa, al ser considerado como una herramienta interactiva sincrónica que permite establecer diálogos de discusión, reflexión para generar conocimientos y retroalimentación inmediata.

Otra herramienta a destacar es el foro, dirigida a fomentar el trabajo en grupo, ya que permite desarrollar un tema específico de forma conjunta. Su dinámica permite a los estudiantes ir nutriendo y generando un debate con los diferentes planteamientos e intervenciones que realicen. Estas serán moderadas por el profesor y las reorientará hacia el propósito formativo.

La herramienta Wiki, al igual que la anterior, está dirigida a fomentar el trabajo en grupo, ya que permite desarrollar un tema específico de forma conjunta.

Con la herramienta de calendario conseguimos marcarles a los alumnos una planificación de las distintas materias estableciendo la duración de cada Unidad Didáctica y destacando diferentes actividades como exámenes, conferencias, debates, fecha de entregas de prácticas, y en general, cualquier evento relacionado con la materia. Esta herramienta se complementa con la de anuncios, que permite comunicar de forma eficaz cualquier información de interés para los alumnos.

Cualquier nuevo anuncio, material, actividad, tarea, etc., cuenta con un sistema automático de notificación a los alumnos, consistente en el envío de un correo electrónico.

La herramienta exámenes incluida en Sakai permite gestionar todo lo relativo a exámenes, desde la creación de un examen hasta la corrección automática de éste, pudiendo insertar comentarios explicativos para cada respuesta. Los exámenes, tanto de evaluación como de autoevaluación, se pueden desarrollar de diferentes tipos de preguntas, tales como tipo test, encuesta, respuesta corta, llenar espacios, respuesta numérica, relacionar, verdadero/falso, grabación de audio, etc. Pueden ser programados en el tiempo y asignarles una duración determinada.

La herramienta tareas nos permite publicar las prácticas de la asignatura, pudiendo escribir las especificaciones de dicha práctica y adjuntando un archivo con estas. Se puede marcar para que la tarea forme parte de la nota final del curso, o publicarlas como simples tareas que no tendrán repercusión en la nota final.

Este apartado se completa con un eficaz régimen de tutorías (Webcams, email, teléfono) mediante el cual el alumno podrá solventar cualquier duda en su proceso de aprendizaje. Para la gestión óptima de las mismas existe la herramienta de tutorías que permite a los alumnos concertar citas en los intervalos de tiempo que los distintos profesores establezcan.

**Gestión administrativa**, por medio del cual cada alumno puede consultar su expediente, recibir avisos y realizar solicitudes, etc. Engloba los mismos servicios que proporciona la Secretaría Central de la universidad en modo online. En él se puede descargar documentación realizar solicitudes on-line (admisión, confirmación de plaza, prematrícula, certificados, beca, convalidaciones, título, etc.), acceder al expediente personal, impresos, guías de información, consultar el tablón de anuncios, entre otros.

El control de identidad se realiza mediante nombre de usuario y contraseña que se proporciona al alumno al formalizar la matrícula. El nombre de usuario está activo durante toda su estancia en la universidad y la contraseña se modifica cada curso académico de forma obligatoria, no obstante el alumno puede modificar su contraseña en cualquier momento.

Todos los servicios que se proporcionan en la universidad hacen uso de ese nombre de usuario y contraseña.

La docencia no presencial con trabajo autónomo del estudiante se complementará con la impartición de seminarios por videoconferencia o retransmisión. Estas sesiones serán grabadas y editadas para facilitar que el alumno pueda a posteriori visionarlas como recurso en el campus virtual. En la actualidad y si la formación de grado lo requiere, permite conectar (a través de RSDI e IP) a distintas sedes de alumnos previamente dispuestas, posibilitando así una comunicación multidireccional.

Para lograr con éxito las actividades formativas, la UCAM dispone de toda una infraestructura de hardware, software y de comunicaciones necesaria, entre la que podemos destacar:

- Una sala de videoconferencia y docencia on-line gestionada por el Departamento de Campus Virtual. Esta sala tiene equipo Polycom VSX 7000 para videoconferencia con matriz de conmutación (Extron MKP 3000) que permite la conmutación a PC, y a todo tipo de dispositivos audiovisuales. El equipo para videoconferencia cuenta con dos cámaras (que cubren distintos puntos: profesor, pizarra, pantalla de proyección, alumnos) y con diferentes medios de apoyo (conexión con ordenador –lo que despliega todos las posibilidades internas-, dvd, equipo de sonido, proyector). Sus posibilidades técnicas aplicadas a la docencia pueden resumirse en:
  - Participación e intervención simultánea de los alumnos desde cualquier sede en tiempo real.
  - Interconexión real de los equipos informáticos del profesor y de los alumnos en las sedes, a través de Internet.

- Control visual de todos los grupos conectados.
  - Control, por parte del profesor, de la imagen que se envía a los alumnos
- Un segundo equipo de videoconferencia móvil (Polycom Viewstation MP), también gestionado por el Departamento de Campus Virtual, que permite realizar cualquier sesión formativa desde cualquier aula de la universidad con los mismos servicios que el anterior. Ambos equipos tienen un servicio de mantenimiento integral que cubre cualquier reparación en un plazo no superior a 72 horas y que garantiza a su vez la sustitución en caso de no ser posible la reparación
- Videostreaming que es la retransmisión de archivos multimedia a través de Internet. Esta retransmisión puede ser en directo o diferido y se complementa con la herramienta de chat y foro. La UCAM ofrece la posibilidad de retransmitir en directo a través del Servicio de Videostreaming desde cualquier punto del campus. Complementariamente, para los sitios de la Universidad donde no haya instalado un equipo fijo de emisión, se cuenta 4 equipos móviles.
- Equipamiento multimedia y software necesario para generar material docente de alta calidad.
- Conexión a internet y a redes de Ciencia, Tecnología e Investigación a través de un enlace FAST Ethernet (de 100 megabit/s) y redes de comunicación de área local con conexiones a GigabitEthernet (1000gb/s) que garantizan un ancho de banda y de comunicación capaces de dar soporte con solvencia a las necesidades del título.
- Sistema de alimentación continuo garantizado través de SAI de 100 Kva. alimentado por dos líneas independientes y un grupo de alimentación independiente de proveedor, a nivel de centro para garantizar un servicio continuo a todos los usuarios.

Junto con la plataforma de elearning y los sistemas que dan soporte a ésta, la Universidad cuenta con material de laboratorio disponible para los alumnos en modalidad presencial, que debe ser puesto a disposición de aquellos que se matriculen en la modalidad a distancia. En este sentido, la Universidad Católica de Murcia y en concreto el departamento de Ingeniería Civil, en su afán de mejora continua, ha realizado una guía de obligado cumplimiento donde se establecen las pautas a seguir a la hora de desarrollar los recursos docentes y de utilizar los recursos materiales de los laboratorios. Aunque en dicha guía se describe con mayor grado de detalle a continuación se explican brevemente cada uno de ellos:

- Aula Virtual: dispone del software necesario para la docencia de todos los módulos que componen el título. Mediante la tecnología de red Virtual Private Network (VPN) se permite el acceso a todo el software de la Universidad (Oracle, Visual Paradigm, Eclipse, etc.), de forma que el alumno puede implementar y realizar las prácticas de aquellas asignaturas que requieren de un software específico, con idénticas condiciones que en la modalidad presencial, por ejemplo:
  - Matlab y SPSS para realización, entre otras, de prácticas matemáticas, físicas, estadísticas o robóticas.
  - Frameworks de desarrollo software: en la actualidad Netbeans y Eclipse.
  - Subversión: sistema de control de versiones que permite al alumno tener control sobre las distintas versiones de su código y fácil acceso por parte de profesor y alumno, facilitando la realización de las prácticas de programación.
- Aula Virtual para tutorías: mediante un software de videoconferencia integrado en el campus virtual se establece la comunicación con el alumno que desea realizar una tutoría de apoyo. En la actualidad se están llevando a cabo las tutorías con aquellos alumnos que,

aún estando matriculados en la modalidad presencial, les es difícil desplazarse a la Universidad un día concreto.

Como se puede comprobar, la universidad cuenta con los recursos materiales y servicios para el desarrollo del Grado en Ingeniería Civil pero es preciso realizar un proceso de modernización y ampliación constante. Para ello, el centro cuenta con un Plan Anual de Previsión de Infraestructuras para la renovación y actualización de los equipos informáticos y software en las aulas y laboratorios, que se continuará desarrollando y ampliando para lograr una total cobertura de las necesidades futuras.

A nivel eléctrico, el Servicio de Informática cuenta con distintos niveles de protección tanto en la sala de máquinas como en el Área de Sistemas, que es la unidad administrativa que gestiona la misma. El funcionamiento a nivel eléctrico se compone de un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (S.A.I.) de 100 KVA que alimenta el Servicio de Informática, a su vez, a este S.A.I. está alimentado por una línea eléctrica que proviene de un centro de transformación eléctrica de la universidad que, en caso de caída, conmuta de forma automática a otra línea eléctrica que a su vez proviene de un segundo centro de transformación eléctrica de la universidad. En caso de caída, puede conmutar a otra línea eléctrica (si está alimentada) que proviene de un centro de transformación eléctrica de nuestro proveedor de suministro eléctrico, en caso de no estar alimentada dicha línea, salta a un grupo electrógeno.

Ya en el Servicio de Informática los bastidores donde se alojan los servidores también están alimentados por S.A.I.'s de 2.2 KVA que protegen a los servidores en caso de una caída del S.A.I. principal. Así mismo, también se protege el sistema de fluctuaciones en la corriente eléctrica y se garantiza una calidad en el suministro de la misma con estabilizadores de corriente y supresores de armónicos.

En cuanto a los servidores utilizados para la actividad docente, existen 8 servidores que funcionan en una configuración de alta disponibilidad y tolerancia a fallos, de forma que se protegen las aplicaciones de cualquier fallo que pueda producirse a nivel de hardware y en la mayoría de fallos a nivel de software. Si aún así se produjese algún fallo que interrumpiera la actividad docente, hay procedimientos automatizados de recuperación que garantizan la disponibilidad de los servicios en un periodo no superior a los 10 minutos.

## **8. RESULTADOS PREVISTOS**

Los resultados de aprendizaje que se esperan son considerablemente superiores a los esperados en el Grado en Ingeniería Civil en la modalidad presencial. Esto es debido a la tipología del estudiante que estudia el curso de complementos formativos.

Dichos estudiantes se caracterizan por ser personas de una edad media superior al estudiante presencial, ser titulados Universitarios en Ingeniería Técnica y en la mayoría de los casos cuentan con una considerable experiencia profesional. Es por ello que su nivel de responsabilidad y compromiso con su decisión de ampliar sus estudios es muy elevado.

Al hecho de que estos estudiantes tienen experiencia en estudios Universitarios se une la circunstancia de que, en su mayoría, sufraga sus propios estudios, tiene responsabilidades familiares y laborales, y ha decidido seguir estudiando porque considera la mejor manera de evolución en su carrera profesional.

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

### 5.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS.

#### 5.1.1 Estructura del Plan de Estudios

El plan de estudios que propone la Universidad Católica San Antonio de Murcia para el desarrollo del Grado en Ingeniería Civil tiene 240 ECTS y está estructurado en módulos que a su vez se agrupan en materias y éstas en asignaturas de 7,5; 6; 4,5 y 3 ECTS.

#### Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de materia

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
<b>Formación básica</b>	60
<b>Rama Civil (Obligatorias)</b>	63
<b>Tecnología específica (Obligatorias)</b>	52,5
<b>Universidad (Obligatorias: Educación Integral)</b>	10,5
<b>Universidad (Obligatorias: Ingeniería Civil)</b>	30
<b>Optativas</b>	6
<b>Prácticas en empresas e instituciones</b>	6
<b>Trabajo fin de Grado</b>	12
<b>CRÉDITOS TOTALES</b>	240

En la organización de estos estudios se ha considerado que 1 crédito ECTS corresponde con 25 horas de trabajo con el alumno. El 40% del tiempo de las materias corresponde a actividades presenciales y el 60% se distribuye entre aquellas que son no presenciales. Hemos establecido como promedio de semanas lectivas de un curso académico 38, aunque puede variar entre 36 y 40 semanas. Considerando estos datos, el análisis de dedicación media del alumno a los estudios de Ingeniería Civil es el siguiente: 240 ECTS supondrían un total de 6000 horas, atendiendo a la correspondencia anteriormente indicada (1 ECTS= 25 horas), que se han distribuido en 4 cursos académicos de 60 créditos ECTS cada uno de ellos, es decir, 1500 horas que a su vez quedan proporcionalmente asignadas a cada cuatrimestre, en total 750 horas. De éstas, 300 horas al cuatrimestre están dedicadas a la asistencia a sesiones presenciales, actividades académicas, grupos de trabajo, etc., en la Universidad, lo que supone una media de 20 horas a la semana, es decir, de 4 horas diarias de lunes a viernes. El resto de programación de tiempos podrá emplearla el alumno para la dedicación a las materias, la elaboración de trabajos, la preparación de exámenes, etc.

La distribución en créditos ECTS por tipo de materia se ha realizado según **R.D. 1393/2007 de 29 de Octubre y la Orden CIN/307/2009, de 9 de febrero**, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

El **R.D. 1393/2007, de 29 de Octubre** establece que el plan de estudios deberá contener un mínimo de 60 ECTS de formación básica, de los que al menos 36 estarán vinculados a la rama de conocimiento que se adscribe el título, según el Anexo II de este Real Decreto. Estas materias deberán concretarse en asignaturas con un mínimo de 6 créditos cada una y serán ofertadas en la primera mitad del plan de estudios. El resto de los créditos pueden estar configurados por materias básicas de la misma o de otras ramas.

Además la **Orden CIN/307/2009, de 9 de febrero** establece que “deberán cursarse el bloque de formación básica de 60 créditos, el bloque común a la rama civil de 60 créditos, un bloque completo de 48 créditos correspondiente a cada ámbito de tecnología específica, y realizarse un trabajo fin de grado de 12 créditos”.

Conforme al **RD 1393/2007, de 29 de Octubre** y a la **Orden CIN/307/2009, de 9 de febrero**, el plan de estudios contempla **60 ECTS de Formación Básica** ofertados en la primera mitad del plan de estudios. En ellos se incluyen las materias de: matemáticas con 25,5 ECTS, distribuidos en cinco asignaturas, dos de ellas de 6 ECTS y tres de 4,5 ECTS; física con 12 ECTS distribuidos en dos asignaturas de seis ECTS cada una; Expresión Gráfica con 9 ECTS, distribuidos en dos asignaturas, con 6 y 3 ECTS respectivamente; Informática con una sola asignatura de 4,5 ECTS; Geología con 3 ECTS y Economía y Empresas con 6 ECTS.

**Los 60 ECTS de Formación Básica** dotarán al alumno de los conocimientos básicos para la mejor comprensión del resto de materias específicas del campo de la Ingeniería Civil.

**Los 126 ECTS de Formación Obligatoria** se dividen en dos módulos según lo establecido en la Orden CIN/307/2009 de 9 de febrero: el modulo Común a la Rama Civil constituido por un total 8 materias sumando 63 ECTS, 3 créditos mas que los establecidos en la mencionada orden, y el módulo de Tecnología Específica, en el ámbito de las Construcciones Civiles, en el que la Universidad Católica de San Antonio ha diseñado este módulo con 52,5 ECTS, en el ámbito de Construcciones Civiles, que supone un reforzamiento de 4,5 créditos sobre los 48 previstos por la Orden para el bloque de las Construcciones Civiles. Estos créditos se han destinado en completar los conocimientos básicos obtenidos en el campo de la Hidrología, en el módulo de Materias Comunes a la Rama Civil para su aplicación al dimensionamiento de las infraestructuras propias del ámbito de las Construcciones Civiles.

Como **Obligatorios de la Universidad** Católica San Antonio, se han previsto **36 créditos ECTS**, distribuidos en dos apartados o módulos. Por un lado el Módulo de 10,5 créditos diseñado por la Universidad para la formación Integral de sus alumnos, compuesto por tres asignaturas de 3 y 4,5 créditos, y de otro un módulo, de 30 créditos ECTS, dedicados a intensificar la formación generalista en el ámbito de la Ingeniería Civil.

Finalmente se ofertan unos contenidos optativos con un programa formativo de 6 créditos. Con la siguiente estructura:

El plan de estudios ofrece una serie de 3 asignaturas optativas de 3 créditos ECTS cada una.

Los créditos optativos también podrán ser obtenidos como reconocimiento académico por la participación en actividades universitarias, culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, de acuerdo con el artículo 46.2.i de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre de Universidades, estarán incluidos en estos 6 créditos ECTS. El máximo de créditos que pueden obtenerse por esta vía es de 6. (El Art. 12. del R.D. 1393/2007, de 29 de octubre, indica que ....”los estudiantes podrán obtener reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación hasta un máximo de 6 créditos del total del plan de estudios cursado”).

Finalmente los Créditos Optativos también podrán obtenerse combinando estos sistemas.

El Trabajo Fin de Grado con 12 ECTS que se sitúa en el último curso del plan de estudios y está orientado a la evaluación de todas las competencias asociadas al título, por lo que cumple la **Orden CIN/307/2009, de 9 de febrero y el R.D. 1393/2007, de 29 de Octubre**

Los 12 ECTS del Trabajo de Fin de Grado verificarán si el estudiante alcanza las Competencias Generales y específicas del Grado en Ingeniería Civil. Consistirá en la planificación, desarrollo y defensa de un Trabajo, en el ámbito de las Construcciones Civiles, en el que se integrarán las competencias propias del grado

Se ha optado por establecer como unidad organizativa de las enseñanzas los módulos. Las materias se han organizado en cuatrimestres y cursos académicos. Así mismo, las materias de Formación Básica, de la rama de Ingeniería Civil y Tecnología Específica aparecen descritas indicándose su organización y carácter además de su vinculación con los campos del saber y las disciplinas que figuran en el Anexo II del **R.D. 1393/2007, de 29 de Octubre**. Las materias obligatorias de la Universidad se han organizado de forma similar, siguiendo los mismos criterios que para las materias anteriores.

Para la agrupación de materias se han empleado criterios temporales y académicos, y su distribución se corresponde con cuatrimestres por curso como ya se ha señalado. Las materias incluyen asignaturas de una duración cuatrimestral. Cada curso académico cuenta con un total de 60 créditos ECTS. En la organización se han considerado también las particularidades de cada materia, estando presentes durante la primera mitad del plan de estudios del Grado (primer y segundo curso), aquellas con un contenido teórico y fundamental -Formación Básica-. Y en la segunda mitad del plan de estudios (tercer y cuarto curso), las materias que corresponden con las disciplinas propias de Ingeniería Civil, junto con las Prácticas Externas y la realización del Trabajo Fin de Grado.

El plan de estudios de Grado en Ingeniería Civil de la Universidad Católica San Antonio de Murcia incluye enseñanzas relacionadas con los derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres conforme a lo dispuesto en la **Ley 3/2007, de 22 de Marzo**, con los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, según **Ley 51/2003, de 2 de Diciembre**, y con los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos como establece la **Ley 27/2005, de 30 de Noviembre**, materializándose estos contenidos en asignaturas como por ejemplo *Diversidad, interculturalidad y educación inclusiva y Sociedad, familia y escuela*.

La estructura del plan de estudios propuesta por la Universidad Católica San Antonio de Murcia responde a una coherencia en consonancia con el **R.D. 1393/2007, de 29 de Octubre**, y conforme a lo dispuesto en la **Ley 3/2007, de 22 de Marzo**, **Ley 51/2003, de 2 de Diciembre** **Ley 27/2005, de 30 de Noviembre**, y **Orden CIN/307/2009, de 9 de febrero**.

Las competencias, y su concreción en resultados de aprendizaje, que el estudiante adquirirá en cada uno de los módulos y materias, resultarán evaluables.

Con esta estructura se garantiza también, mediante la distribución temporal de competencias y contenidos, que los alumnos los vayan adquiriendo de forma progresiva y profundizando, durante los cuatro cursos del Grado, las distintas materias. Además, se ha cuidado que las materias denominadas Tecnología Específica se imparten de forma equilibrada, de manera que su coherencia dé lugar a un conocimiento preciso de sus contenidos durante la segunda mitad del plan de estudios y a una óptima consecución de las competencias que el alumno/a debe adquirir. La estructura del Título queda de la siguiente manera:



**5.1.2. Explicación general de la planificación del Plan de Estudios**  
**CUADRO 1: MÓDULOS/ MATERIAS/ ASIGNATURAS COMPETENCIAS**

MATERIA	ASIGNATURAS	CRÉDITOS	CURSO-CUATRIMESTRE
<b>MODULO DE FORMACION BASICA</b>		<b>60</b>	
1 MATEMÁTICAS	Instrumentos matemáticos para la Ingeniería I	6	1-1
	Instrumentos matemáticos para la Ingeniería II	6	1-2
	Métodos numéricos	4,5	2-2
	Ecuaciones de la física matemática	4,5	2-1
	Estadística	4,5	1-2
2 FÍSICA	Fundamentos Físicos de la Ingeniería I	6	1-1
	Fundamentos Físicos de la Ingeniería II	6	1-2
3 EXPRESIÓN GRÁFICA	Sistemas de representación	6	1-2
	Dibujo - Cad	3	1-1
4 INFORMÁTICA	Informática Aplicada	4,5	1-1
5 GEOLOGÍA	Geología Aplicada	3	1-2
6 ECONOMIA Y EMPRESAS	Economía y Empresas	6	2-1

MATERIA	ASIGNATURAS	CRÉDITOS	CURSO-CUATRIMESTRE
<b>MODULO COMUN A LA RAMA CIVIL</b>		<b>63</b>	
7 TOPOGRAFIA Y GEODESÍA	Topografía y Geodesia	4,5	2-1
8 CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LOS MATERIALES	Ciencia y tecnología de los materiales	6	1-1
9 HIDRÁULICA E HIDROLOGIA	Hidráulica e Hidrología I	4,5	2-1
	Hidráulica e Hidrología II	3	2-2
10 ESTRUCTURAS	Mecánica de Estructuras	6	2-1
	Teoría de Estructuras	6	2-2
	Teoría de Estructuras II	3	3-1
	Tecnología de estructuras	6	3-2
11 GEOTECNIA	Geotecnia	6	2-2
12 TÉCNOLOGIA ELECTRICA	Instalaciones Eléctricas	4,5	1-2
13 GESTION DE PROYECTOS Y OBRAS	Procedimientos de construcción	4,5	4-1
	Seguridad y salud en la ingeniería civil	4,5	4-2
14 ECOLOGIA Y MEDIO AMBIENTE	Ecología y Medio Ambiente	4,5	2-2

MATERIA	ASIGNATURAS	CRÉDITOS	CURSO-CUATRIMESTRE
<b>MODULO DE TECNOLOGIA ESPECIFICA DE CONSTRUCCIONES CIVILES</b>		<b>52,5</b>	
15 GEOTECNIA II	Cimentaciones	4,5	3-1
16 HIDRAULICA E HIDROLOGIA II	Hidrológica aplicada al dimensionamiento de infraestructuras	4,5	3-2
17 GESTION DE PROYECTOS Y OBRAS II	Planificación y gestión de proyectos y obras	4,5	4-1
18 EDIFICACION Y PREFABRICACION	Edificación y Prefabricación	6	4-1
19 INGENIERIA MARÍTIMA Y COSTERA	Ingeniería marítima y costera I	4,5	3-1
	Ingeniería marítima y costera II	3	3-2

20 INGENIERIA DE TRAFICO	Ingeniería viaria	6	2-2
	Ingeniería de tráfico	4,5	2-1
	Ferrocarriles, teleféricos y transportes por tubería	6	3-1
21 INGENIERIA URBANA	Abastecimiento de aguas	4,5	3-2
	Ingeniería Sanitaria y Ambiental	4,5	4-2

MATERIA	ASIGNATURAS	CRÉDITOS	CURSO-CUATRIMESTRE
<b>MODULO OBLIGATORIO DE UNIVERSIDAD EN INGENIERIA CIVIL</b>		30	
22 PLANIFICACION Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS HIDRAULICOS Y ENERGETICOS	Sistemas energéticos e Hidroeléctricos	4,5	4-2
	Planificación y Gestión de Recursos Hidráulicos	4,5	4-1
23 URBANISTICA	Urbanismo y Ordenación del Territorio I	6	3-1
	Urbanismo y Ordenación del Territorio II	6	3-2
24 INGENIERIA DEL TRANSPORTE	Logística del transporte	4,5	4-2
	Planificación y gestión del transporte	4,5	4-1
<b>MÓDULO TRABAJO FIN DE GRADO</b>		12	
25 TRABAJO FIN DE GRADO		12	4
<b>MÓDULO PRÁCTICAS EN EMPRESA</b>		6	
26 PRACTICAS EN EMPRESAS		6	4-2
<b>OPTATIVAS</b>		12	
27 OPTATIVAS		12	3
<b>MÓDULO OBLIGATORIO DE UNIVERSIDAD EN EDUCACION INTEGRAL</b>		10,5	
Teología	Teología	4,5	1-1
Ética	Ética	3	3-1
Humanidades	Humanidades	3	3-2

## **CUADRO 2: CRONOGRAMA DE IMPARTICIÓN DE LAS ASIGNATURAS**

### PLAN DE ESTUDIOS ORGANIZACIÓN TEMPORAL

#### **PRIMER CURSO**

##### **SEMESTRE 1**

ASIGNATURA	ETCS	MODULO
Instrumentos Matemáticos para la Ingeniería I	6	BSC
Fundamentos Físicos de la Ingeniería I	6	BSC
Dibujo-CAD	3	BSC
Ciencia y tecnología de los materiales	6	RMCIC
Informática Aplicada	4,5	BSC
Modulo Integral	4,5	OBLG-EI

##### **SEMESTRE 2**

ASIGNATURA	ETCS	MOD
Instrumentos Matemáticos para la Ingeniería II	6	BSC
Fundamentos Físicos de la Ingeniería II	6	BSC
Sistemas de representación	6	BSC
Geología Aplicada	3	BSC
Instalaciones eléctricas	4,5	RMC
Estadística	4,5	BSC

#### **SEGUNDO CURSO**

##### **SEMESTRE 1**

ASIGNATURA	ETCS	MODULO
Ecuaciones de la física matemática	4,5	BSC
Topografía y geodesia	4,5	RMCIC
Mecánica de estructuras	6	RMCIC
Hidráulica e hidrológica I	4,5	RMCIC
Economía y Empresa	6	BSC
Ingeniería de Tráfico	4,5	TE-CC-TSU

##### **SEMESTRE 2**

ASIGNATURA	ETCS	MOD
Métodos Numéricos	4,5	BSC
Ingeniería viaria	6	TE-C
Teoría des estructuras I	6	RMC
Hidráulica e hidrológica II	3	RMC
Geotecnia	6	RMC
Ecología y medio ambiente	4,5	RMC

#### **TERCER CURSO**

##### **SEMESTRE 1**

ASIGNATURA	ETCS	MODULO
Teoría des estructuras II	3	RMCIC
Cimentaciones	4,5	TE-CC
ferrocarriles, teleféricos y	6	TE-CC
Urbanismo y Ordenación del Territorio I	6	OBLG-IC
Optativa 1	3	
Ingeniería marítima y costera I	4,5	TE-CC
Modulo Integral	3	OBLG-EI
	30	

##### **SEMESTRE 2**

ASIGNATURA	ETCS	MOD
Hidrológica aplicada al dimensionamiento de infraestructuras	4,5	TE-C
Tecnología de estructuras	6	OBL
Urbanismo y Ordenación del Territorio II	6	OBL
Optativa 2	3	OBL
Ingeniería marítima y costera II	3	TE-C
Modulo Integral	3	OBL
Abastecimiento de Agua	4,5	TE-C
	30	

#### **CUARTO CURSO**

##### **SEMESTRE 1**

ASIGNATURA	ETCS	MODULO
Planificación y gestión del transporte	4,5	TE-CC
Planificación y Gestión de Proyectos y Obras	4,5	TE-CC
Procedimientos de construcción	4,5	RMCIC
Planificación y Gestión de Recursos	6	
Hidráulicos		OBLG-IC
Edificación y prefabricación	4,5	
	30	

##### **SEMESTRE 2**

ASIGNATURA	ETCS	MOD
Logística del transporte	4,5	TE-C
Ingeniería Sanitaria y Ambiental	4,5	TE-C
Prácticas en empresa e instituciones	6	PE
Sistemas energéticos e Hidroeléctricos	4,5	OBL
Seguridad y salud en la ingeniería civil	4,5	
Trabajo Fin de Grado	6	
	30	

BSC      Básicas

RMCIC      Común Ingeniería Civil

TE-CC      Tecnología específica construcciones civiles

### **CUADRO 3: ASIGNATURAS BÁSICAS.**

<b>ASIGNATURA</b>	<b>ECTS</b>	<b>MÁTERIA BÁSICA VINCULADA</b>	<b>RAMA</b>	<b>MÓDULO</b>
Instrumentos matemáticos para la Ingeniería I	6	Matemáticas	Matemáticas	Formación Básica
Instrumentos matemáticos para la Ingeniería II	6	Matemáticas	Matemáticas	Formación Básica
Métodos numéricos	4.5	Matemáticas	Matemáticas	Formación Básica
Ecuaciones de la física matemática	4.5	Matemáticas	Matemáticas	Formación Básica
Estadística	4.5	Matemáticas	Matemáticas	Formación Básica
Fundamentos Físicos de la Ingeniería I	6	Física	Física	Formación Básica
Fundamentos Físicos de la Ingeniería II	6	Física	Física	Formación Básica
Sistemas de representación	6	Expresión gráfica	Dibujo	Formación Básica
Dibujo - Cad	3	Expresión gráfica	Dibujo	Formación Básica
Informática Aplicada	4.5	Informática aplicada	Informática	Formación Básica
Geología Aplicada	3	Geología Aplicada	Geología	Formación Básica
Economía y Empresas	6	Economía y Empresas	Economía	Formación Básica

A continuación se exponen las competencias específicas que los estudiantes adquirirán una vez cursada la materia optativa elegida:

<b>SISTEMAS DE GESTIÓN DE BASES DE DATOS Y DESARROLLO DE APLICACIONES (3 ECTS)</b>	<b>OP1</b> Conocimientos avanzados sobre sistemas de gestión de bases de datos y herramientas de programación aplicada en entornos de ingeniería.
<b>DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (3 ECTS)</b>	<b>OP2</b> Capacidad para el diseño y desarrollo de sistemas de información geográfica orientados al análisis de información ambiental y territorial.
<b>GEOMÁTICA APlicADA (3 ECTS)</b>	<b>OP3</b> Conocimiento integrado de las técnicas de fotogrametría y ortofotogrametría digital, teledetección y de posicionamiento a través de sistemas de navegación por satélite.
<b>SERVICIOS URBANOS (3 ECTS)</b>	<b>OP4</b> Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras y servicios, en su ámbito

### **5.1.3 Coordinación docente del plan de estudios para la adquisición de las competencias y la consecución de los objetivos:**

#### **a) Coordinación vertical**

A cargo de la dirección de la titulación estará un miembro del personal docente con experiencia contrastada y relevante en el campo de la ingeniería y en la gestión académica. Además del Director/a de los estudios de Ingeniería Civil, habrá un subdirector/a y un secretario/a académico, encargados del apoyo a la dirección en las tareas docentes, de investigación y extensión universitaria. La coordinación de prácticas estará a cargo de un profesor de la titulación cuya función será supervisar y llevar a cabo todas las actividades que implica esta materia: visita a centros, asignación de prácticas, sistemas de evaluación y seguimiento. Asimismo la dirección de la titulación nombrará un Coordinador Académico perteneciente al claustro de profesores que tendrá como responsabilidad el seguimiento de los módulos y de las materias en su desarrollo temporal a lo largo de los cuatro cursos académicos que configuran el Grado.

#### **b) Coordinación horizontal**

De la misma forma, un Coordinador para cada curso, que junto con la dirección de la titulación y el Coordinador Académico, velarán por el adecuado desarrollo de los estudios de Grado.

#### **c) Participación del alumno**

En todas las actividades de coordinación señaladas, tanto vertical como horizontalmente, tendrá una gran importancia la participación de los alumnos como principales implicados, potenciando así su involucración en un plan de formación que los dirija hacia la consecución de un aprendizaje significativo.

#### **d) Información actualizada para grupos de interés**

Al final de cada curso académico, o ante situaciones de cambio, el Director del Grado junto con el resto de responsables publicará con los medios adecuados, una información actualizada sobre el plan de estudios para el conocimiento de los grupos de interés. Se informará sobre:

- La oferta formativa.
- Las políticas de acceso y orientación de los estudiantes.
- Los objetivos y planificación del título.
- Las metodologías de enseñanza-aprendizaje y evaluación.
- Los resultados de la enseñanza
- Las posibilidades de movilidad
- Los mecanismos para realizar legaciones, reclamaciones y seguridad.

Se realizará un acta de dicha reunión, guardándose copia de la misma en la Secretaría Técnica, y en la que se incluirán los contenidos de este encuentro, los grupos de interés a quien va dirigido, el modo de hacerlos públicos y las acciones de seguimiento del plan de comunicación.

### **5.1.4 Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida**

El Vicerrectorado de Relaciones Internacionales, a través de la Oficina de Relaciones Internacionales (ORI) es el responsable del “Plan de internacionalización de la Universidad” y coordina con otros servicios el diseño de los programas, su oportunidad y puesta en marcha.

#### *Información y seguimiento.*

Los estudiantes pueden obtener información de todos los programas mediante los folletos distribuidos, la página Web, la atención personalizada (ORI y Tutor Erasmus) y las numerosas sesiones informativas. Una vez en destino se mantiene contacto mensual con los estudiantes enviados (ficha mensual de seguimiento) y se realizan visitas de monitorización a algunos destinos. Asimismo se mantienen reuniones periódicamente con las diferentes instancias implicadas en la gestión de los programas de intercambio –estudiantes, responsables, unidades administrativas, facultades, etc.

#### *Principales criterios de selección aplicados.*

La selección de los estudiantes se basa en: resultados académicos, conocimiento lingüístico, motivación y aptitud. Los resultados académicos cuentan un 45% en la selección. El conocimiento lingüístico es, naturalmente, el segundo factor, en igualdad de condiciones que el primero –puntúa un 45% del total-. Para valorar las habilidades lingüísticas se realiza un examen de francés, inglés o alemán – según destino-. Por último, la información recabada de los aspectos uno y dos, se remite al Tutor Erasmus de la titulación correspondiente, que procede a realizar una entrevista personal a los alumnos seleccionados para las plazas. El Tutor dispone de un 10% discrecional -basado en motivación, adecuación académico, perfil del alumno y futura orientación profesional etc-. para proceder a la selección.

#### *Preparación Lingüística:*

Se organiza un curso en inglés de duración anual cuyas sesiones comienzan en noviembre, y que se suman a las asignaturas obligatorias de inglés, francés y alemán que reciben todos los estudiantes inscritos en el programa de movilidad internacional de la Universidad Católica San Antonio. La asistencia se computará como mérito en el proceso de selección de estudiantes.

#### *Sistema general de adjudicación de ayudas*

El sistema de distribución de ayudas sigue los criterios determinados por la Agencia Nacional Erasmus. Las becas son proporcionales al número de meses reales disfrutados.

#### *Sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS*

El Tutor Erasmus planifica junto con el estudiante el programa de estudios que va a realizar en la universidad de destino. Cuando concluya el tiempo de estancia en el extranjero, la universidad de acogida debe entregar al estudiante un certificado que confirme que se ha seguido el programa acordado, donde constan las asignaturas, módulos o seminarios cursados y las calificaciones obtenidas. La Universidad Católica, reconocerá y/o transferirá los créditos cursados por el estudiante a su expediente. Dicho reconocimiento sólo se denegará si el estudiante no alcanza el nivel exigido en la universidad de acogida o no cumple, por otros motivos, las condiciones exigidas por las universidades socias para alcanzar el pleno reconocimiento. Asimismo, si un estudiante se negase a cumplir las exigencias de su programa de estudios en el extranjero, la “Agencia Nacional Erasmus Española”, organismo que coordina, supervisa y controla las acciones del programa en nuestro país, podrá exigir el desembolso de la beca. Esta medida no se aplicará a los estudiantes que por fuerza mayor o por circunstancias atenuantes comunicadas a los Tutores y a la ORI y aprobadas por escrito por la Agencia Nacional no hayan podido completar el período de estudios previsto en el extranjero.

#### **Organización de la movilidad de los estudiantes de acogida**

*Relación de acciones de acogida y orientación: las acciones de acogida a un estudiante internacional las llevan a cabo diversos organismos de nuestra Universidad.*

1.- Antes de la llegada, la ORI remite a la Universidad socia paquetes informativos individualizados para los estudiantes de acogida.

2.- Cuando el estudiante llega a nuestro campus, visita la ORI, que le informa, orienta, ayuda a encontrar alojamiento y guía por el campus.

3.- El Estudiante internacional lleva a cabo una entrevista con el Tutor o Tutores Erasmus de su titulación de destino, donde recibe detalles sobre el programa de estudios, el profesorado y los contenidos.

4.- La Agrupación de Acogida al Estudiante Internacional, integrada por ex alumnos internacionales de la Universidad Católica San Antonio, por futuros alumnos internacionales o por alumnos interesados en colaborar en la integración del estudiante internacional, contribuye a la adaptación del alumno en el entorno universitario, a su desarrollo lingüístico a la vez que coordina durante todo el año un programa de actividades de ocio, deportivas y extracurriculares.

5.- Los alumnos internacionales son acogidos por el responsable de la Unidad de Español para Extranjeros, que los introduce a los cursos de español. Los estudiantes recibidos cuentan con:

- a) Cursos intensivos en septiembre y en febrero.
- b) Cursos regulares de castellano durante todo el año.

6.- El Servicio de Biblioteca realiza actividades de formación para mostrar a los alumnos internacionales los medios bibliográficos y hemerográficos a su disposición y como acceder a ellos.

7.- El Servicio de Informática edita la Tarjeta de Estudiante.

8.- Autoridades: de forma tradicional, el Presidente y Rector de la Universidad dan la bienvenida a los Estudiantes internacionales.

## **5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS.**

En el caso del **Titulo de Grado en Ingeniería Civil, modalidad presencial**, las actividades formativas se dividen en presenciales y no presenciales, siendo las siguientes:

a) Actividades formativas presenciales:

1. Clases teórico-prácticas
2. Seminario teórico-práctico.
3. Prácticas
4. Trabajo en equipo
5. Tutorías académicas
6. Evaluación
7. Tutorización
8. Evaluación en el aula.
9. Clases prácticas
10. Tutorías
11. Realización de prácticas en empresa

b) Actividades formativas no presenciales

1. Estudio Personal
2. Preparación de seminarios
3. Realización de trabajos
4. Búsqueda bibliográfica
5. Búsqueda de información preliminar.
6. Toma de datos y estudios previos.
7. Redacción
8. Preparación de presentación y defensa.
9. Elaboración de memoria final de prácticas.

## **5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES**

Se explicará la metodología docente de cada actividad formativa.

### **Actividades presenciales:**

#### **Clases teórico-prácticas:**

Las clases teóricas serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de las materias y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Las actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria

#### **Seminario teórico-prácticos:**

Exposición de trabajos realizados por los alumnos, resolución de problemas, análisis y asimilación de los contenidos de la materia, consultas bibliográficas, preparación de trabajos individuales y/o grupales y pruebas de autoevaluación.

#### **Prácticas:**

Aplicación a nivel experimental de los conocimientos adquiridos, contribuyendo a desarrollar su capacidad de observación, de análisis de resultados, razonamiento crítico y compresión del método científico.

#### **Trabajo en equipo:**

Realización en grupo de trabajos prácticos y teóricos propuestos.

#### **Tutorías académicas**

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultado de este proceso.

#### **Evaluación**

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

#### **Tutorización**

Se realizarán tutorías individualizadas para aclarar dudas y problemas planteados en el trabajo e ir evaluando el progreso del TFM.

#### **Evaluación en el aula**

Corresponderá a la defensa pública Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultado de este proceso.

#### **Clases prácticas**

Sesiones donde se expondrán: la normativa que regula la materia, las técnicas adecuadas de comunicación oral y escrita, unas normas básicas para facilitar su integración en la empresa; y se realizarán debates, resolución de dudas y ejemplificaciones.

#### **Tutorías**

Se realizarán tutorías entre el alumno y el tutor para evaluar el progreso de las prácticas en empresas.

#### **Realización de prácticas en empresas**

Realización de las prácticas externas.

### **Actividades no presenciales**

#### **Estudio Personal:**

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

#### **Preparación de seminarios:**

Preparación de presentaciones orales y debates a realizar en el aula, tanto individualmente como en grupo, sobre diferentes formas de cómo abordar un problema de ingeniería civil.

#### **Realización de trabajos:**

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

**Búsqueda bibliográfica:**

Lectura y síntesis de las lecturas recomendadas por los profesores y de aquellas que el alumno pueda buscar por su cuenta. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos y trabajos,

**Búsqueda de información preliminar**

El alumno por los medios que estime oportunos buscará información.

**Toma de datos y estudios previos**

Sobre el terreno objeto del proyecto el alumno tomará los datos necesarios.

**Redacción**

Con toda la información recopilada el alumno realizará el proyecto

**Preparación de presentación y defensa:**

El alumno tendrá que preparar la exposición pública ante un tribunal de su TFG bajo la tutorización de su director

**Elaboración de memoria final de prácticas**

Realización de la memoria a presentar por parte del alumno a los tutores internos del Grado en Ingeniería Civil.

## 5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN.

### 5.4.1. Materias obligatorias

El sistema de evaluación se concreta en dos ítem: una prueba parcial, y un segundo ítem de trabajos individuales o en grupo.

- Examen: 70-90%
- Trabajo: 10-30%

Los dos ítem serán eliminatorios durante el curso académico y la nota final será la ponderada de los dos, concretándose el porcentaje del examen y trabajos en función de los criterios propios de la asignatura, siempre dentro de las horquillas reseñadas.

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre**: Suspenso:0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

### 5.4.2. Prácticas

La evaluación consiste en:

- Un informe cuestionario realizado por el alumno donde puntuará sobre varios aspectos presentados en la realización de sus prácticas y de las relaciones con los diversos actores relacionados.

- Un informe cuestionario realizado por la empresa donde puntuará el tutor de la empresa según su punto de vista de la realización de las prácticas del alumno

#### **5.4.3. Trabajo Fin de Grado**

Los Trabajos Fin de Grado serán defendidos ante un Tribunal dispuesto al efecto y compuesto por, al menos tres profesores, presidido por el **Director de la titulación o profesor en quien delegue**. A la sesión deberá asistir el tutor del Trabajo que se presente, quien podrá colaborar con el alumno en la exposición y en todo caso podrá actuar en defensa del trabajo presentado.

Los parámetros generales a tener en cuenta en la evaluación de la calidad del trabajo o realizado por el alumno, y con el fin de centrar la atención en aquellos aspectos del **Trabajo Fin de Grado** a los que se les da más importancia formativa serán:

- Estudio de soluciones y Justificación de la solución adoptada. Hasta 2 puntos sobre un total de 10.
- Desarrollo de la solución elegida. Hasta 4 puntos.
- Calidad de la exposición y defensa del Trabajo frente al tribunal evaluador: hasta 4 puntos

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre**:  
Suspensivo: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor

## **5.5 MÓDULOS.**

### **MODULO DE FORMACIÓN BÁSICA:**

- MATEMÁTICAS,**
- FÍSICA**
- EXPRESIÓN GRÁFICA**
- INFORMÁTICA**
- GEOLOGÍA**
- ECONOMÍA Y EMPRESAS**

El módulo de formación básica está constituido a su vez por 6 materias: Matemáticas, Física, Expresión Gráfica, Informática, Geología, Economía y Empresas.

<b>MÓDULO I</b>	
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>60 ECTS</b>
<b>Carácter:</b>	<b>Básico</b>

El contenido de estas materias se desarrollará en los dos cuatrimestres de 1º y 2º curso. A continuación se describen cada uno de ellos.

### **MATERIA 1.1: MATEMÁTICAS**

<b>Módulo al que pertenece:</b>	<b>Módulo de formación básica</b>
<b>Denominación de la materia:</b>	<b>MATEMÁTICAS</b>
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>25,5 (637,5 horas).</b>
<b>Carácter:</b>	<b>Básica</b>
<b>Asignatura</b>	<b>-Instrumentos matemáticos para la Ingeniería I -Instrumentos matemáticos para la Ingeniería II -Métodos numéricos -Ecuaciones de la física matemática -Estadística</b>

### **DATOS BÁSICOS:**

Carácter: Básico

Créditos: 25,5 ECTS (637,5 horas).

Unidad temporal: El contenido de estas materias se desarrollará en los dos cuatrimestres de 1º y 2º curso.

Lengua: Español.

Asignatura: Instrumentos matemáticos para la Ingeniería I (básica, 6 ECTS, 1º cuatrimestre, 1º curso).

Asignatura: Instrumentos matemáticos para la Ingeniería II (básica, 6 ECTS, 2º cuatrimestre, 1º curso).

Asignatura: Métodos numéricos (básica, 4,5 ECTS, 2º cuatrimestre, 2º curso).

Asignatura: Ecuaciones de la física matemática (básica, 4,5 ECTS, 1º cuatrimestre, 2º curso).

Asignatura: Estadística (básica, 4,5 ECTS, 2º cuatrimestre, 1º curso).

Rama de conocimiento: Matemáticas.

## CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS

### Instrumentos matemáticos para la Ingeniería I

- Calculo matricial
- Sistemas de ecuaciones lineales
- Espacios vectoriales
- Aplicaciones lineales
- Diagonalización
- Álgebra euclídea
- Isometrías y movimientos

### Instrumentos matemáticos para la Ingeniería II

- Límites y continuidad en una variable
- Cálculo diferencial, series de Taylor y extremos en una variable
- Integración en una variable
- Límites y continuidad en varias variables
- Cálculo diferencial, series de Taylor y extremos en varias variables
- Integrales curvilíneas
- Integrales dobles y triples

### Métodos numéricos

- Introducción al Análisis Numérico. Conceptos básicos.
- Modelos matemáticos de problemas físicos. Soluciones exactas y aproximadas.
- MATLAB.
- Ecuaciones no lineales.
- Sistemas de ecuaciones lineales.
- Interpolación y ajuste de curvas.
- Tablas.
- Diferenciación e integración numérica.
- Ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Introducción a los métodos de elementos finitos.

### Ecuaciones de la física matemática

- Ecuaciones diferenciales Ordinarias.
- E.D.O. de primer orden.
- E.D.O. de orden n con coeficientes constantes o variables.
- Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias con coeficientes constantes.
- Ecuaciones en derivadas parciales.

- Desarrollos en series de funciones ortogonales.
- E.D.P. de orden 2 con coeficientes constantes: Parabólicos, hiperbólicos y elípticos.

### Estadística

- Estadística Descriptiva.
- Probabilidad.
- Inferencia estadística.

## COMPETENCIAS

### COMPETENCIAS GENERALES

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

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

**T1** Capacidad de análisis y síntesis.

**T7** Resolución de problemas.

**T14** Razonamiento crítico.

**T23** Capacidad de reflexión.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

**E1** 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 derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

### ACTIVIDADES FORMATIVAS:

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 40 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 60 %	Horas / % presencialidad
Clases teórico-prácticas	204 /-32%	Estudio personal	267.75/ 0%
Tutorías académicas	21 / 3.3%	Búsqueda bibliográfica	38.25/ 0%
Evaluación	30 / 4.7%	Realización de trabajos	76.5/ 0%
<b>TOTAL</b>	<b>255 /40%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>382.5 / 0%</b>

## **METODOLOGÍAS DOCENTES**

### **Actividades presenciales:**

#### **Clases teórico-prácticas:**

Las clases teóricas serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de las materias y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Las actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria

#### **Tutorías académicas**

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultado de este proceso.

#### **Evaluación**

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

### **Actividades no presenciales**

#### **Estudio Personal:**

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

#### **Realización de trabajos:**

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

#### **Búsqueda bibliográfica:**

Lectura y síntesis de las lecturas recomendadas por los profesores y de aquellas que el alumno pueda buscar por su cuenta. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos y trabajos,

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

El sistema de evaluación se concreta en tres ítem: dos pruebas parciales (ponderando su calificación 70-90%), y un tercer ítem de trabajos individuales o en grupo (ponderando su calificación 30-10%). Los tres ítem serán eliminatorios durante el curso académico y la nota final será la ponderada de los tres, concretándose el porcentaje de cada parcial y trabajos en función de los criterios propios de cada asignatura, siempre dentro de las horquillas reseñadas.

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre:**  
Suspensión: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

## MATERIA 1.2: FÍSICA.

Módulo al que pertenece:	Módulo de formación básica
Denominación de la materia:	<b>FÍSICA</b>
Créditos ECTS:	<b>12 (300 horas).</b>
Carácter:	<b>Básica</b>
Asignatura	-Fundamentos Físicos de la Ingeniería I -Fundamentos Físicos de la Ingeniería II

### DATOS BÁSICOS:

Carácter: Básico

Créditos: 12 ECTS (300 horas).

Unidad temporal: El contenido de estas materias se desarrollará en los dos cuatrimestres de 1º curso.

Lengua: Español.

Asignatura: Fundamentos Físicos de la Ingeniería I (básica, 6 ECTS, 1º cuatrimestre, 1º curso).

Asignatura: Fundamentos Físicos de la Ingeniería II (básica, 6 ECTS, 2º cuatrimestre, 1º curso).

Rama de conocimiento: Física.

### CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS

#### Fundamentos Físicos de la Ingeniería I

- Cinemática y Dinámica del Punto Material.
- Movimiento Relativo. Fuerzas de Inercia.
- Geometría de Masas.
- Cinemática del Sólido Rígido.
- Dinámica del Movimiento Plano de un Sólido Rígido.
- Estática del Sólido Rígido.

#### Fundamentos Físicos de la Ingeniería II

- Ondas.
- Termodinámica.
- Electromagnetismo.
- Teoría de campos.

## **COMPETENCIAS**

### **COMPETENCIAS GENERALES**

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

### **COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

- T1** Capacidad de análisis y síntesis.
- T7** Resolución de problemas.
- T14** Razonamiento crítico.
- T23** Capacidad de reflexión.

### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

**E2** 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.

### **ACTIVIDADES FORMATIVAS:**

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 40 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 60 %	Horas / % presencialidad
Clases teórico-prácticas	96 / 32%	Estudio personal	126 / 0%
Tutorías académicas	12 / 4%	Búsquedas bibliográficas	18 / 0%
Evaluación	12 / 4%	Realización de trabajos	36 / 0%
<b>TOTAL</b>	<b>120 / 40 %</b>	<b>TOTAL</b>	<b>180 / 0%</b>

## **METODOLOGÍAS DOCENTES**

### **Actividades presenciales:**

#### **Clases teórico-prácticas:**

Las clases teóricas serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de las materias y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Las actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria

### **Tutorías académicas**

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultado de este proceso.

### **Evaluación**

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

## **Actividades no presenciales**

### **Estudio Personal:**

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

### **Realización de trabajos:**

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

### **Búsqueda bibliográfica:**

Lectura y síntesis de las lecturas recomendadas por los profesores y de aquellas que el alumno pueda buscar por su cuenta. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos y trabajos,

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

El sistema de evaluación se concreta en tres ítem: dos pruebas parciales (ponderando su calificación 70-90%), y un tercer ítem de trabajos individuales o en grupo (ponderando su calificación 30-10%). Los tres ítem serán eliminatorios durante el curso académico y la nota final será la ponderada de los tres, concretándose el porcentaje de cada parcial y trabajos en función de los criterios propios de cada asignatura, siempre dentro de las horquillas reseñadas.

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre**:  
Suspensión: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

## MATERIA 1.3: EXPRESIÓN GRÁFICA.

<b>Módulo al que pertenece:</b>	<b>Módulo de formación básica</b>
<b>Denominación de la materia:</b>	<b>EXPRESIÓN GRÁFICA</b>
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>9 (225 horas).</b>
<b>Carácter:</b>	<b>Básica</b>
<b>Asignatura</b>	<b>-Sistemas de Representación -Dibujo - Cad</b>

### DATOS BÁSICOS:

Carácter: Básico

Créditos: 9 ECTS (225 horas).

Unidad temporal: El contenido de estas materias se desarrollará en los dos cuatrimestres de 1º curso.

Lengua: Español.

Asignatura: Sistemas de Representación (básica, 6 ECTS, 2º cuatrimestre, 1º curso).

Asignatura: Dibujo - Cad (básica, 3 ECTS, 1º cuatrimestre, 1º curso).

Rama de conocimiento: Expresión Gráfica.

### CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS

#### Sistemas de representación

- Técnicas de representación gráfica.
- Métodos convencionales de geometría métrica y geometría descriptiva.
- Sistemas Perspectivos.
- Sistemas Métricos.

#### Dibujo-Cad

Conocimiento de herramientas informáticas aplicadas a la representación gráfica en entornos de ingeniería y construcción.

### COMPETENCIAS

#### **COMPETENCIAS GENERALES**

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

## **COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

- T1** Capacidad de análisis y síntesis.  
**T5** Conocimiento de informática relativo al ámbito de estudio.  
**T7** Resolución de problemas.  
**T9** Aprendizaje y aplicación de los programas informáticos específicos de las materias de estudio del Plan.  
**T14** Razonamiento crítico.

## **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

**E3** 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.

## **ACTIVIDADES FORMATIVAS:**

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 40 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 60 %	Horas / % presencialidad
Clases teórico-prácticas	58.5 / 26 %	Estudio personal	94.5 / 0
Trabajo en equipo	9 / 4%	Búsquedas bibliográficas	13.5 / 0
Tutorías académicas	13.5 / 6 %	Realización de trabajos	27 / 0
Evaluación	9 / 4 %	TOTAL	135 / 0
<b>TOTAL</b>	<b>90 / 40%</b>		

## **METODOLOGÍAS DOCENTES**

### **Actividades presenciales:**

#### **Clases teórico-prácticas:**

Las clases teóricas serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de las materias y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Las actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria

#### **Trabajo en equipo:**

Realización en grupo de trabajos prácticos y teóricos propuestos.

#### **Tutorías académicas**

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultado de este proceso.

### **Evaluación**

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

### **Actividades no presenciales**

#### **Estudio Personal:**

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

#### **Realización de trabajos:**

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

#### **Búsqueda bibliográfica:**

Lectura y síntesis de las lecturas recomendadas por los profesores y de aquellas que el alumno pueda buscar por su cuenta. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos y trabajos,

### **SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

El sistema de evaluación se concreta en tres ítem: dos pruebas parciales (ponderando su calificación 70-90%), y un tercer ítem de trabajos individuales o en grupo (ponderando su calificación 30-10%). Los tres ítem serán eliminatorios durante el curso académico y la nota final será la ponderada de los tres, concretándose el porcentaje de cada parcial y trabajos en función de los criterios propios de cada asignatura, siempre dentro de las horquillas reseñadas.

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre**:  
Suspensión: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

## MATERIA 1.4: INFORMÁTICA.

<b>Módulo al que pertenece:</b>	<b>Módulo de formación básica</b>
<b>Denominación de la materia:</b>	<b>INFORMÁTICA</b>
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>4,5 (112,5 horas).</b>
<b>Carácter:</b>	<b>Básica</b>
<b>Asignatura</b>	<b>Informática Aplicada</b>

### DATOS BÁSICOS:

Carácter: Básico

Créditos: 4,5 ECTS (112,5 horas).

Unidad temporal: El contenido de esta materia se desarrolla en el 1º cuatrimestre del 1º curso.

Lengua: Español.

Asignatura: Informática Aplicada (básica, 6 ECTS, 1º cuatrimestre, 1º curso).

Rama de conocimiento: Informática.

### CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS

#### Breve descripción de los contenidos.

##### Informática Aplicada

- Obtendrá conocimientos sobre arquitectura de sistemas informáticos y redes utilizados en entornos de ingeniería y producción, sus sistemas operativos, sus periféricos, y sistemas de seguridad y almacenamiento.
  - Prácticas.
    - Despiece y montaje de equipos informáticos y periféricos e identificación de componentes.
- Aprenderá a utilizar herramientas ofimáticas para apoyar procesos asociados a la redacción y presentación de proyectos y cálculos asociados.
  - Prácticas.
    - Maquetado y confección profesional de documentos técnicos y proyectos.
    - Planteamiento y programación de hojas de cálculo para resolver problemas complejos de ingeniería.
    - Elaboración de presentaciones específicas y exposición de las mismas en público
- Aprenderá a utilizar y programar herramientas y aplicar métodos para el diseño y explotación de sistemas de bases de datos asociadas a procesos y entornos de ingeniería.
  - Prácticas.
    - Realización de consultas complejas sobre bases de datos.
    - Programación de informes y formularios específicos para la gestión de información en bases de datos.

- Diseño de bases de datos sobre casos reales.
- Conocerá las tecnologías básicas asociadas a los servicios Web, así como los criterios y técnicas para la elaboración de páginas web y el empleo de servicios y contenidos web en entornos de ingeniería.
  - Prácticas.
    - Diseño y construcción de páginas web básicas

## COMPETENCIAS

### COMPETENCIAS GENERALES

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

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

**T1** Capacidad de análisis y síntesis.

**T5** Conocimiento de informática relativo al ámbito de estudio.

**T6** Capacidad de gestión de la información.

**T7** Resolución de problemas.

**T9** Aprendizaje y aplicación de los programas informáticos específicos de las materias de estudio del Plan.

**T10** Trabajo en equipo.

**T16** Aprendizaje autónomo.

**T18** Creatividad.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

**E4** Conocimientos básicos sobre uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

### ACTIVIDADES FORMATIVAS:

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 40 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 60 %	Horas / % presencialidad
Clases teórico-prácticas	30 / 26.66%	Estudio personal	45 / 0
Trabajo en equipo	6 / 5.33 %	Preparación seminarios	5 / 0
Tutorías académicas	3 / 2.66 %	Búsquedas bibliográficas	2.5 / 0
Evaluación	6 / 5.33%	Realización de trabajos	15 / 0
<b>TOTAL</b>	<b>45 / 40 %</b>	<b>TOTAL</b>	<b>67.5 / 0 %</b>

## **METODOLOGÍAS DOCENTES**

### **Actividades presenciales:**

#### **Clases teórico-prácticas:**

Las clases teóricas serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de las materias y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Las actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria

#### **Trabajo en equipo:**

Realización en grupo de trabajos prácticos y teóricos propuestos.

#### **Tutorías académicas**

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultado de este proceso.

#### **Evaluación**

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

### **Actividades no presenciales**

#### **Estudio Personal:**

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

#### **Preparación de seminarios:**

Preparación de presentaciones orales y debates a realizar en el aula, tanto individualmente como en grupo, sobre diferentes formas de cómo abordar un problema de ingeniería civil.

#### **Realización de trabajos:**

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

#### **Búsqueda bibliográfica:**

Lectura y síntesis de las lecturas recomendadas por los profesores y de aquellas que el alumno pueda buscar por su cuenta. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos y trabajos,

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

El sistema de evaluación se concreta en tres ítems: dos pruebas parciales (ponderando su calificación 70-90%), y un tercer ítem de trabajos individuales o en grupo (ponderando su calificación 30-10%). Los tres ítem serán eliminatorios durante el curso académico y la nota final será la ponderada de los tres, concretándose el porcentaje de cada parcial y trabajos en función de los criterios propios de cada asignatura, siempre dentro de las horquillas reseñadas.

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre**:  
Suspensos: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

## MATERIA 1.5: GEOLOGÍA.

<b>Módulo al que pertenece:</b>	<b>Módulo de formación básica</b>
<b>Denominación de la materia:</b>	<b>GEOLOGÍA</b>
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>3 (75 horas).</b>
<b>Carácter:</b>	<b>Básica</b>
<b>Asignatura</b>	<b>Geología Aplicada</b>

### DATOS BÁSICOS:

Carácter: Básico

Créditos: 3 ECTS (75 horas).

Unidad temporal: El contenido de esta materia se desarrolla en el 2º cuatrimestre del 1º curso.

Lengua: Español.

Asignatura: Geología Aplicada (básica, 3 ECTS, 2º cuatrimestre, 1º curso).

Rama de conocimiento: Geología.

### CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS

#### Geología Aplicada.

- Estructura y funcionamiento de la Tierra
- Mineralogía
- Introducción a la petrología
- Tectónica I. Propiedades de las rocas
- Reconocimiento y caracterización de macizos rocosos
- Geología
- Composición de la atmósfera.
- Elementos del clima
- Hidrometeoros
- Clasificaciones climáticas

### COMPETENCIAS

#### COMPETENCIAS GENERALES

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

## **COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

- T1** Capacidad de análisis y síntesis.  
**T6** Capacidad de gestión de la información.  
**T7** Resolución de problemas.  
**T16** Aprendizaje autónomo .

## **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

**E5** Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la Ingeniería. Climatología.

## **ACTIVIDADES FORMATIVAS:**

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 40 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 60 %	Horas / % presencialidad
Clases teórico - prácticas	14.4/19.2%	Estudio personal	27 / 0
Trabajo en equipo	4.8 / 6.40%	Preparación seminarios	6.75 / 0
Tutorías académicas	6 / 8 %	Búsquedas bibliográficas	4.5 / 0
Evaluación	4.8 / 6.40%	Realización de trabajos	6.75 /0
<b>TOTAL</b>	<b>30 / 40 %</b>	<b>TOTAL</b>	<b>45 / 0</b>

## **METODOLOGÍAS DOCENTES**

### **Actividades presenciales:**

#### **Clases teórico-prácticas:**

Las clases teóricas serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de las materias y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Las actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria

#### **Trabajo en equipo:**

Realización en grupo de trabajos prácticos y teóricos propuestos.

#### **Tutorías académicas**

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas

presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultado de este proceso.

### **Evaluación**

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

### **Actividades no presenciales**

#### **Estudio Personal:**

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

#### **Preparación de seminarios:**

Preparación de presentaciones orales y debates a realizar en el aula, tanto individualmente como en grupo, sobre diferentes formas de cómo abordar un problema de ingeniería civil.

#### **Realización de trabajos:**

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

#### **Búsqueda bibliográfica:**

Lectura y síntesis de las lecturas recomendadas por los profesores y de aquellas que el alumno pueda buscar por su cuenta. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos y trabajos,

### **SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

El sistema de evaluación se concreta en tres ítem: dos pruebas parciales (ponderando su calificación 70-90%), y un tercer ítem de trabajos individuales o en grupo (ponderando su calificación 30-10%). Los tres ítem serán eliminatorios durante el curso académico y la nota final será la ponderada de los tres, concretándose el porcentaje de cada parcial y trabajos en función de los criterios propios de cada asignatura, siempre dentro de las horquillas reseñadas.

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre**:  
Suspensivo:0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

## MATERIA 1.6: ECONOMÍA Y EMPRESAS.

<b>Módulo al que pertenece:</b>	<b>Módulo de formación básica</b>
<b>Denominación de la materia:</b>	<b>ECONOMÍA Y EMPRESAS</b>
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>6 (150 horas).</b>
<b>Carácter:</b>	<b>Básica</b>
<b>Asignatura</b>	<b>Economía y Empresas</b>

### DATOS BÁSICOS:

Carácter: Básico

Créditos: 6 ECTS (150 horas).

Unidad temporal: El contenido de esta materia se desarrolla en el 1º cuatrimestre del 2º curso.

Lengua: Español.

Asignatura: Economía y Empresas (básica, 6 ECTS, 1º cuatrimestre, 2º curso).

Rama de conocimiento: Economía y Empresas.

### CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS

#### Economía y Empresas.

- Conceptos y objetivos de Microeconomía.
- Conceptos elementales de Macroeconomía.
- El Sistema de Producción de Bienes y Servicios.
- Conocimientos Fiscales, Jurídicos y Laborales aplicados a los diferentes tipos de empresas.
- La Inversión en la Empresa y Fuentes de Financiación.
- Análisis de la información contable.
- El Empresario: Objetivos y Organización. Planificación, Decisión y Control.
- Durante el curso se realizarán estudios prácticos utilizando las noticias, datos e indicadores de carácter económico publicados en distintos medios de comunicación.

### COMPETENCIAS

#### COMPETENCIAS GENERALES

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

**O2** Comprensión de los múltiples condicionamientos 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 y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuario de la obra pública.

**O6** Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.

**O9** Conocimiento y capacidad de aplicación de técnicas de gestión de empresarial y legislación laboral.

**O10** Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.

## COMPETENCIAS TRANSVERSALES

**T2** Capacidad de organización y planificación.

**T10** Trabajo en equipo.

**T11** Trabajo en equipo interdisciplinar.

**T13** Reconocimiento de la diversidad y de la multiculturalidad.

**T20** Iniciativa y espíritu emprendedor.

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

**E6** Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS:

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 40 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 60 %	Horas / % presencialidad
Clases teórico-prácticas	36 / 24 %	Estudio personal	60 / 0
Seminarios teórico-prácticos	3 / 2%	Preparación seminarios	10 / 0
Trabajo en equipo	9 / 6 %	Búsquedas bibliográficas	5 / 0
Tutorías académicas	6 / 4 %	Realización de trabajos	15 / 0
Evaluación	6 / 4 %		
<b>TOTAL</b>	<b>60 / 40 %</b>	<b>TOTAL</b>	<b>90/ 0 %</b>

## METODOLOGÍAS DOCENTES

### **Actividades presenciales:**

#### **Clases teórico-prácticas:**

Las clases teóricas serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de las materias y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Las actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria

#### **Seminario teórico-práctico:**

Exposición de trabajos realizados por los alumnos, resolución de problemas, análisis y asimilación de los contenidos de la materia, consultas bibliográficas, preparación de trabajos individuales y/o grupales y pruebas de evaluación.

#### **Trabajo en equipo:**

Realización en grupo de trabajos prácticos y teóricos propuestos.

#### **Tutorías académicas**

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultado de este proceso.

#### **Evaluación**

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

### **Actividades no presenciales**

#### **Estudio Personal:**

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

#### **Preparación de seminarios:**

Preparación de presentaciones orales y debates a realizar en el aula, tanto individualmente como en grupo, sobre diferentes formas de cómo abordar un problema de ingeniería civil.

#### **Realización de trabajos:**

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

#### **Búsqueda bibliográfica:**

Lectura y síntesis de las lecturas recomendadas por los profesores y de aquellas que el alumno pueda buscar por su cuenta. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos y trabajos,

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

El sistema de evaluación se concreta en tres ítem: dos pruebas parciales (ponderando su calificación 70-90%), y un tercer ítem de trabajos individuales o en grupo (ponderando su calificación 30-10%). Los tres ítem serán eliminatorios durante el curso académico y la nota final será la ponderada de los tres, concretándose el porcentaje de cada parcial y trabajos en función de los criterios propios de cada asignatura, siempre dentro de las horquillas reseñadas.

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre**:  
Suspensio:0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

## **MODULO COMÚN A LA RAMA CIVIL:**

- TOPOGRAFÍA Y GEODESIA**
- CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES**
- HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA, ESTRUCTURAS**
- GEOTECNIA, TECNOLOGÍA ELÉCTRICA**
- GESTIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS**
- ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE**

El módulo de formación básica está constituido a su vez por 8 materias: Topografía y Geodesia, Ciencia y Tecnología de los Materiales, Hidráulica e Hidrología, Estructuras, Geotecnia, Tecnología Eléctrica, Gestión de Proyectos y Obras y Ecología y Medio Ambiente.

<b>MÓDULO I</b>	
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>63 ECTS</b>
<b>Carácter:</b>	<b>Común a la Rama Civil</b>

El contenido de estas materias se desarrollará en los dos cuatrimestres de los 4 cursos. A continuación se describen cada uno de ellos.

## **MATERIA 1.7: TOPOGRAFÍA Y GEODESIA.**

<b>Módulo al que pertenece:</b>	<b>Módulo común a la rama Civil</b>
<b>Denominación de la materia:</b>	<b>TOPOGRAFÍA Y GEODESIA</b>
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>4,5 (112,5 horas).</b>
<b>Carácter:</b>	<b>Común a la Rama Civil</b>
<b>Asignatura</b>	<b>Topografía y Geodesia</b>

### **DATOS BÁSICOS:**

Carácter: Común a la Rama Civil

Créditos: 4,5 ECTS (112,5 horas).

Unidad temporal: El contenido de esta materia se desarrolla en el 1º cuatrimestre del 2º curso.

Lengua: Español.

Asignatura: Topografía y Geodesia (básica, 4,5 ECTS, 1º cuatrimestre, 2º curso).

Rama de conocimiento: Topografía y Geodesia.

## **CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS**

### Topografía y Geodesia

- Métodos Topográficos.
- Compensación y ajuste de resultados.
- Fundamentos de Geodesia.
- Sistemas geodésicos.
- Proyecciones Cartográficas.

## **COMPETENCIAS**

### **COMPETENCIAS GENERALES**

**O1** Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

### **COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

**T1** Capacidad de análisis y síntesis.

**T5** Conocimiento de informática relativo al ámbito de estudio.

**T6** Capacidad de gestión de la información.

**T7** Resolución de problemas.

**T9** Aprendizaje y aplicación de los programas informáticos específicos de las materias de estudio del Plan.

**T10** Trabajo en equipo.

**T11** Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar.

### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

**E7** 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.

### **ACTIVIDADES FORMATIVAS:**

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 40 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 60 %	Horas / % presencialidad
Clases teórico-prácticas	24 / 21.33 %	Estudio personal	45 / 0
Prácticas	10 / 8.88 %	Preparación seminarios	5 / 0
Tutorías académicas	5 / 4.44 %	Búsquedas bibliográficas	2.5 / 0
Evaluación	6 / 5.33 %	Realización de trabajos	15 / 0

TOTAL	45 / 40 %	TOTAL	67.5 / 0 %
-------	-----------	-------	------------

## METODOLOGÍAS DOCENTES

### **Actividades presenciales:**

#### **Clases teórico-prácticas:**

Las clases teóricas serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de las materias y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Las actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria.

#### **Prácticas:**

Aplicación a nivel experimental de los conocimientos adquiridos, contribuyendo a desarrollar su capacidad de observación, de análisis de resultados, razonamiento crítico y compresión del método científico.

#### **Tutorías académicas**

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultado de este proceso.

#### **Evaluación**

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

### **Actividades no presenciales**

#### **Estudio Personal:**

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

#### **Preparación de seminarios:**

Preparación de presentaciones orales y debates a realizar en el aula, tanto individualmente como en grupo, sobre diferentes formas de cómo abordar un problema de ingeniería civil.

#### **Realización de trabajos:**

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

#### **Búsqueda bibliográfica:**

Lectura y síntesis de las lecturas recomendadas por los profesores y de aquellas que el alumno pueda buscar por su cuenta. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos y trabajos,

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

El sistema de evaluación se concreta en tres ítem: dos pruebas parciales (ponderando su calificación 70-90%), y un tercer ítem de trabajos individuales o en grupo (ponderando su calificación 30-10%). Los tres ítem serán eliminatorios durante el curso académico y la nota final será la ponderada de los tres, concretándose el porcentaje de cada parcial y trabajos en función de los criterios propios de cada asignatura, siempre dentro de las horquillas reseñadas.

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre**:  
Suspensión: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

## MATERIA 1.8: CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES.

<b>Módulo al que pertenece:</b>	<b>Módulo común a la rama Civil</b>
<b>Denominación de la materia:</b>	<b>Ciencia y Tecnología de los Materiales</b>
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>6 (150 horas).</b>
<b>Carácter:</b>	<b>Común a la Rama Civil</b>
<b>Asignatura</b>	<b>Ciencia y Tecnología de los Materiales</b>

### DATOS BÁSICOS:

Carácter: Común a la Rama Civil

Créditos: 6 ECTS (150 horas).

Unidad temporal: El contenido de esta materia se desarrolla en el 1º cuatrimestre del 1º curso.

Lengua: Español.

Asignatura: Ciencia y Tecnología de los Materiales (básica, 6 ECTS, 1º cuatrimestre, 1º curso).

Rama de conocimiento: Ciencia y Tecnología de los Materiales.

### CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS

#### Ciencia y Tecnología de los Materiales:

- Rocas y áridos.  
Clasificación.  
Propiedades físicas y químicas.  
Utilización en la construcción.
- Yesos, cales y cementos.  
Fabricación.  
Propiedades físicas y químicas.  
Características y recomendaciones de uso.
- Morteros y hormigones.  
Propiedades físicas y químicas.  
Fabricación y puesta en obra.  
Control de calidad.
- Cerámica, vidrio, plásticos y maderas.
- Materiales metálicos.  
Aceros, fundiciones y sus tratamientos.  
Productos siderúrgicos en la construcción.  
Armaduras activas y pasivas.
- Productos bituminosos.  
Propiedades física y químicas.  
Aplicaciones.

## **COMPETENCIAS COMPETENCIAS GENERALES**

**O1** Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

## **COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

**T1** Capacidad de análisis y síntesis.

**T16** Aprendizaje autónomo.

**T21** Motivación por la calidad.

## **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

**E8** Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.

**E9** Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales. Conocimientos de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan.

## **ACTIVIDADES FORMATIVAS:**

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 40 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 60 %	Horas / % presencialidad
Clases teórico-prácticas	38 / 25.33%	Estudio personal	60 / 0
Prácticas	11/ 7.33 %	Preparación seminarios	10 / 0
Tutorías académicas	6 / 9%	Búsquedas bibliográficas	5 / 0
Evaluación	5/ 3.33 %	Realización de trabajos	15 / 0
<b>TOTAL</b>	<b>60 / 40 %</b>	<b>TOTAL</b>	<b>90/ 0 %</b>

## **METODOLOGÍAS DOCENTES**

### **Actividades presenciales:**

#### **Clases teórico-prácticas:**

Las clases teóricas serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de las materias y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Las actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria.

#### **Prácticas:**

Aplicación a nivel experimental de los conocimientos adquiridos, contribuyendo a desarrollar su capacidad de observación, de análisis de resultados, razonamiento crítico y compresión del método científico.

#### **Tutorías académicas**

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultado de este proceso.

#### **Evaluación**

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

### **Actividades no presenciales**

#### **Estudio Personal:**

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

#### **Preparación de seminarios:**

Preparación de presentaciones orales y debates a realizar en el aula, tanto individualmente como en grupo, sobre diferentes formas de cómo abordar un problema de ingeniería civil.

#### **Realización de trabajos:**

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

#### **Búsqueda bibliográfica:**

Lectura y síntesis de las lecturas recomendadas por los profesores y de aquellas que el alumno pueda buscar por su cuenta. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos y trabajos,

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

El sistema de evaluación se concreta en tres ítem: dos pruebas parciales (ponderando su calificación 70-90%), y un tercer ítem de trabajos individuales o en grupo (ponderando su

calificación 30-10%). Los tres ítem serán eliminatorios durante el curso académico y la nota final será la ponderada de los tres, concretándose el porcentaje de cada parcial y trabajos en función de los criterios propios de cada asignatura, siempre dentro de las horquillas reseñadas.

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre**:  
Suspensio:0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

## MATERIA 1.9: HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.

<b>Módulo al que pertenece:</b>	<b>Módulo común a la rama Civil</b>
<b>Denominación de la materia:</b>	<b>Hidráulica e Hidrología</b>
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>7,5 (187,5 horas).</b>
<b>Carácter:</b>	<b>Común a la Rama Civil</b>
<b>Asignatura</b>	<b>-Hidráulica e Hidrología I -Hidráulica e Hidrología II</b>

### DATOS BÁSICOS:

Carácter: Común a la Rama Civil

Créditos: 7,5 ECTS (187,5 horas).

Unidad temporal: El contenido de estas materias se desarrollará en el 1º y 2º cuatrimestre del 2º curso.

Lengua: Español.

Asignatura: Hidráulica e Hidrología I (básica, 4,5 ECTS, 1º cuatrimestre, 2º curso).

Asignatura: Hidráulica e Hidrología II (básica, 3 ECTS, 2º cuatrimestre, 2º curso).

Rama de conocimiento: Hidráulica e Hidrología II.

### CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS

#### Hidráulica e Hidrología I

- Dominio de los principios fundamentales de la mecánica de fluidos e hidráulica técnica y presentar los principios que rigen el devenir del agua en la naturaleza.
- Las leyes físicas que gobiernan el comportamiento de los fluidos, como base fundamental para la comprensión del funcionamiento de las obras hidráulicas.
- Funcionamiento hidráulico en régimen permanente de las conducciones en presión.
- Funcionamiento hidráulico de los transitorios en conducciones en presión.
- Turbomáquinas.

#### Hidráulica e Hidrología II

- Funcionamiento hidráulico en régimen permanente en conducciones en lámina libre.
- Régimen gradualmente variado y curvas de remanso.
- Salto Hidráulico y Cuencos de Amortiguación.
- Análisis Dimensional y Teoría de Modelos.
- Conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.

## COMPETENCIAS

### COMPETENCIAS GENERALES

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

**O2** Comprensión de los múltiples condicionamientos 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 respecto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuario de la obra pública.

**O4** Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.

**O5** Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito.

**O8** Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito.

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

**T1** Capacidad de análisis y síntesis.

**T7** Resolución de problemas.

**T16** Aprendizaje autónomo.

**T23** Capacidad de reflexión.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

**E10.** Conocimiento de los conceptos y los aspectos técnicos vinculados a los sistemas de conducciones, tanto a presión como en lámina libre.

**E11** Conocimiento, de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.

### ACTIVIDADES FORMATIVAS:

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 40 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 60 %	Horas / % presencialidad
Clases teórico-prácticas	42 / 22.40 %	Estudio personal	80 / 0
Seminarios teórico-prácticos	4 / 2.13 %	Preparación seminarios	10 / 0
Trabajo en equipo	14 / 7.46 %	Búsquedas bibliográficas	5 / 0
Tutorías académicas	6 / 3.2 %	Realización de trabajos	17.5 / 0
Evaluación	9 / 4.8 %	TOTAL	112.5 / 0 %
<b>TOTAL</b>	<b>75 / 40%</b>		

## **METODOLOGÍAS DOCENTES**

### **Actividades presenciales:**

#### **Clases teórico-prácticas:**

Las clases teóricas serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de las materias y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Las actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria

#### **Seminario teórico-práctico:**

Exposición de trabajos realizados por los alumnos, resolución de problemas, análisis y asimilación de los contenidos de la materia, consultas bibliográficas, preparación de trabajos individuales y/o grupales y pruebas de autoevaluación.

#### **Trabajo en equipo:**

Realización en grupo de trabajos prácticos y teóricos propuestos.

#### **Tutorías académicas**

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultado de este proceso.

#### **Evaluación**

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

### **Actividades no presenciales**

#### **Estudio Personal:**

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

#### **Preparación de seminarios:**

Preparación de presentaciones orales y debates a realizar en el aula, tanto individualmente como en grupo, sobre diferentes formas de cómo abordar un problema de ingeniería civil.

#### **Realización de trabajos:**

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

#### **Búsqueda bibliográfica:**

Lectura y síntesis de las lecturas recomendadas por los profesores y de aquellas que el alumno pueda buscar por su cuenta. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos y trabajos,

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

El sistema de evaluación se concreta en tres ítem: dos pruebas parciales (ponderando su calificación 70-90%), y un tercer ítem de trabajos individuales o en grupo (ponderando su calificación 30-10%). Los tres ítem serán eliminatorios durante el curso académico y la nota final será la ponderada de los tres, concretándose el porcentaje de cada parcial y trabajos en función de los criterios propios de cada asignatura, siempre dentro de las horquillas reseñadas.

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre**:  
Suspensio:0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

## MATERIA 1.10: ESTRUCTURAS.

<b>Módulo al que pertenece:</b>	<b>Módulo común a la rama Civil</b>
<b>Denominación de la materia:</b>	Estructuras
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>21 (525 horas).</b>
<b>Carácter:</b>	<b>Común a la Rama Civil</b>
<b>Asignatura</b>	<b>-Mecánica de Estructuras -Teoría de Estructuras I -Teoría de Estructuras II -Tecnología de Estructuras</b>

### DATOS BÁSICOS:

Carácter: Común a la Rama Civil

Créditos: 21 ECTS (525 horas).

Unidad temporal: El contenido de estas materias se desarrollará en el 1º y 2º cuatrimestre del 2º y 3º curso.

Lengua: Español.

Asignatura: Mecánica de Estructuras (básica, 6 ECTS, 1º cuatrimestre, 2º curso).

Asignatura: Teoría de Estructuras I (básica, 6 ECTS, 2º cuatrimestre, 2º curso).

Asignatura: Teoría de Estructuras II (básica, 3 ECTS, 1º cuatrimestre, 3º curso).

Asignatura: Tecnología de Estructuras (básica, 6 ECTS, 2º cuatrimestre, 3º curso).

Rama de conocimiento: Estructuras.

### CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS

- Métodos para la iniciación al cálculo de los elementos estructurales; obtención de esfuerzos y reacciones en estructuras isostáticas.
- Esfuerzos en secciones; axil, cortante, flector, torsión. Tensiones y deformaciones.
- Métodos para la obtención de los movimientos relativos en las estructuras.
- Cálculo de esfuerzos en estructuras hiperestáticas mediante métodos analíticos y numéricos.
- Cálculo de esfuerzos y deformaciones de elementos estructurales mediante ordenador.
- Aplicación de la normativa vigente para el cálculo de estructuras y sus elementos.
- Análisis de estructuras de hormigón y metálicas.

### COMPETENCIAS

#### COMPETENCIAS GENERALES

**O1** Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación

**O2** Comprensión de los múltiples condicionamientos 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 y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuario de la obra pública.

**O4** Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.

## COMPETENCIAS TRANSVERSALES

**T2** Capacidad de organización y planificación.

**T6** Capacidad de gestión de la información.

**T14** Razonamiento crítico.

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

**E12** 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.

**E13** Conocimiento de los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón y estructuras metálicas, y capacidad para concebir, proyectar, construir y mantener este tipo de estructuras.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS:

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 40 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 60 %	Horas / % presencialidad
Clases teórico-prácticas	120 / 22.85 %	Estudio personal	220.5 / 0
Seminarios teórico-prácticos	8 / 1.52 %	Preparación seminarios	31.5 / 0
Trabajo en equipo	40 / 7.61 %		
Tutorías académicas	18 / 3.42 %		
Evaluación	24 / 4.57 %	Realización de trabajos	63 / 0
<b>TOTAL</b>	<b>210/ 40 %</b>	<b>TOTAL</b>	<b>315/ 0 %</b>

## METODOLOGÍAS DOCENTES

### Actividades presenciales:

#### **Clases teórico-prácticas:**

Las clases teóricas serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de las materias y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Las actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria

**Seminario teórico-práctico:**

Exposición de trabajos realizados por los alumnos, resolución de problemas, análisis y asimilación de los contenidos de la materia, consultas bibliográficas, preparación de trabajos individuales y/o grupales y pruebas de autoevaluación.

**Trabajo en equipo:**

Realización en grupo de trabajos prácticos y teóricos propuestos.

**Tutorías académicas**

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultado de este proceso.

**Evaluación**

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

**Actividades no presenciales**

**Estudio Personal:**

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

**Preparación de seminarios:**

Preparación de presentaciones orales y debates a realizar en el aula, tanto individualmente como en grupo, sobre diferentes formas de cómo abordar un problema de ingeniería civil.

**Realización de trabajos:**

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

**SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

El sistema de evaluación se concreta en tres ítem: dos pruebas parciales (ponderando su calificación 70-90%), y un tercer ítem de trabajos individuales o en grupo (ponderando su calificación 30-10%). Los tres ítem serán eliminatorios durante el curso académico y la nota final será la ponderada de los tres, concretándose el porcentaje de cada parcial y trabajos en función de los criterios propios de cada asignatura, siempre dentro de las horquillas reseñadas.

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre**:  
Suspensión: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

## MATERIA 1.11: GEOTECNIA.

<b>Módulo al que pertenece:</b>	<b>Módulo común a la rama Civil</b>
<b>Denominación de la materia:</b>	<b>Geotecnia</b>
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>6 (150 horas).</b>
<b>Carácter:</b>	<b>Común a la Rama Civil</b>
<b>Asignatura</b>	<b>Geotecnia</b>

### DATOS BÁSICOS:

Carácter: Común a la Rama Civil

Créditos: 6 ECTS (150 horas).

Unidad temporal: El contenido de esta materia se desarrolla en el 2º cuatrimestre del 2º curso.

Lengua: Español.

Asignatura: Geotecnia (básica, 6 ECTS, 2º cuatrimestre, 2º curso).

Rama de conocimiento: Geotecnia.

### CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS

#### Geotecnia

- Propiedades índices de los suelos y las rocas.
- Clasificación de los suelos.
- El agua en el suelo.
- Compresibilidad del suelo.
- Resistencia a corte de los suelos.
- Muros y taludes.
- Cimentaciones superficiales.
- Cimentaciones profundas.

### COMPETENCIAS

#### COMPETENCIAS GENERALES

**O1** Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

**O2** Comprensión de los múltiples condicionamientos 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 y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuario de la obra pública.

**O4** Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.

## COMPETENCIAS TRANSVERSALES

**T2** Capacidad de organización y planificación.

**T7** Resolución de problemas.

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

**E14** 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.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS:

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 40 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 60 %	Horas / % presencialidad
Clases teórico-prácticas	36 / 24 %	Estudio personal	60 / 0
Seminarios teórico-prácticos	3 / 2 %	Preparación seminarios	10 / 0
Trabajo en equipo	9 / 6 %	Búsquedas bibliográficas	5 / 0
Tutorías académicas	6 / 4 %	Realización de trabajos	15 / 0
Evaluación	6 / 4 %		
<b>TOTAL</b>	<b>60 / 40%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>90/ 0 %</b>

## METODOLOGÍAS DOCENTES

### Actividades presenciales:

#### **Clases teórico-prácticas:**

Las clases teóricas serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de las materias y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Las actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria

#### **Seminario teórico-práctico:**

Exposición de trabajos realizados por los alumnos, resolución de problemas, análisis y asimilación de los contenidos de la materia, consultas bibliográficas, preparación de trabajos individuales y/o grupales y pruebas de autoevaluación.

**Trabajo en equipo:**

Realización en grupo de trabajos prácticos y teóricos propuestos.

**Tutorías académicas**

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultado de este proceso.

**Evaluación**

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

**Actividades no presenciales****Estudio Personal:**

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

**Preparación de seminarios:**

Preparación de presentaciones orales y debates a realizar en el aula, tanto individualmente como en grupo, sobre diferentes formas de cómo abordar un problema de ingeniería civil.

**Realización de trabajos:**

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

**Búsqueda bibliográfica:**

Lectura y síntesis de las lecturas recomendadas por los profesores y de aquellas que el alumno pueda buscar por su cuenta. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos y trabajos,

**SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

El sistema de evaluación se concreta en tres ítem: dos pruebas parciales (ponderando su calificación 70-90%), y un tercer ítem de trabajos individuales o en grupo (ponderando su calificación 30-10%). Los tres ítem serán eliminatorios durante el curso académico y la nota final será la ponderada de los tres, concretándose el porcentaje de cada parcial y trabajos en función de los criterios propios de cada asignatura, siempre dentro de las horquillas reseñadas.

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre:**  
Suspensión: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

## MATERIA 1.12: TECNOLOGÍA ELÉCTRICA.

<b>Módulo al que pertenece:</b>	<b>Módulo común a la rama Civil</b>
<b>Denominación de la materia:</b>	<b>Instalaciones Eléctricas</b>
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>4,5 (112,5 horas).</b>
<b>Carácter:</b>	<b>Común a la Rama Civil</b>
<b>Asignatura</b>	<b>Instalaciones Eléctricas</b>

### DATOS BÁSICOS:

Carácter: Común a la Rama Civil

Créditos: 4,5 ECTS (112,5 horas).

Unidad temporal: El contenido de esta materia se desarrolla en el 2º cuatrimestre del 1º curso.

Lengua: Español.

Asignatura: Instalaciones eléctricas (básica, 4,5 ECTS, 2º cuatrimestre, 1º curso).

Rama de conocimiento: Instalaciones Eléctricas.

### CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS

- Teoría de circuitos.
- Máquinas eléctricas.
- Instalaciones eléctricas.
- Transporte y distribución de energía eléctrica.
- Conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión.

### COMPETENCIAS

#### COMPETENCIAS GENERALES

**O1** Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

**O2** Comprensión de los múltiples condicionamientos 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 respecto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuario de la obra pública.

**O4** Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.

#### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

**T2** Capacidad de organización y planificación.

**T7** Resolución de problemas.

**T10** Trabajo en equipo.

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

**E15** 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.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS:

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 40 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 60 %	Horas / % presencialidad
Clases teórico-prácticas	27 / 24 %	Estudio personal	45 / 0
Trabajo en equipo	7 / 6.22 %	Preparación seminarios	5 / 0
Tutorías académicas	5 / 4.44 %	Búsquedas bibliográficas	2.5 / 0
Evaluación	6 / 5.33 %	Realización de trabajos	15 / 0
<b>TOTAL</b>	<b>45 / 40 %</b>	<b>TOTAL</b>	<b>67.5 / 0 %</b>

## METODOLOGÍAS DOCENTES

### Actividades presenciales:

#### **Clases teórico-prácticas:**

Las clases teóricas serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de las materias y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Las actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria

#### **Trabajo en equipo:**

Realización en grupo de trabajos prácticos y teóricos propuestos.

#### **Tutorías académicas**

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultado de este proceso.

## **Evaluación**

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

### **Actividades no presenciales**

#### **Estudio Personal:**

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

#### **Preparación de seminarios:**

Preparación de presentaciones orales y debates a realizar en el aula, tanto individualmente como en grupo, sobre diferentes formas de cómo abordar un problema de ingeniería civil.

#### **Realización de trabajos:**

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

#### **Búsqueda bibliográfica:**

Lectura y síntesis de las lecturas recomendadas por los profesores y de aquellas que el alumno pueda buscar por su cuenta. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos y trabajos,

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

El sistema de evaluación se concreta en tres ítem: dos pruebas parciales (ponderando su calificación 70-90%), y un tercer ítem de trabajos individuales o en grupo (ponderando su calificación 30-10%). Los tres ítem serán eliminatorios durante el curso académico y la nota final será la ponderada de los tres, concretándose el porcentaje de cada parcial y trabajos en función de los criterios propios de cada asignatura, siempre dentro de las horquillas reseñadas.

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre:**  
Suspensión: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

## MATERIA 1.13: GESTIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS.

<b>Módulo al que pertenece:</b>	<b>Módulo común a la rama Civil</b>
<b>Denominación de la materia:</b>	<b>Gestión de Proyectos y Obras</b>
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>9 (225 horas).</b>
<b>Carácter:</b>	<b>Común a la Rama Civil</b>
<b>Asignatura</b>	<b>-Procedimientos de Construcción -Seguridad y Salud en la Ingeniería Civil</b>

### DATOS BÁSICOS:

Carácter: Común a la Rama Civil

Créditos: 9 ECTS (225 horas).

Unidad temporal: El contenido de estas materias se desarrollará en el 1º y 2º cuatrimestre del 4º curso.

Lengua: Español.

Asignatura: Procedimientos de Construcción (básica, 4.5ECTS, 1º cuatrimestre, 4º curso).

Asignatura: Seguridad y Salud en la Ingeniería Civil (básica, 4.5 ECTS, 2º cuatrimestre, 4º curso).

Rama de conocimiento: Gestión de Proyectos y Obras.

### CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS

#### Procedimientos de Construcción

- Programación de la maquinaria, medios auxiliares y personal en la obra civil.
- Procedimientos constructivos en la obra civil.
- Procedimientos de mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras.
- Nuevas tecnologías aplicables a los procedimientos de construcción.
- Técnicas de medición y valoración de obras.
- Gestión de proyectos.

#### Seguridad y Salud en la Ingeniería Civil

- Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo.
- Marco normativo. Derechos y deberes.
- Riesgos y medidas preventivas relacionadas con las condiciones de seguridad en las obras de construcción.
- Otros aspectos preventivos relacionados con las obras de construcción.
- Criterios para la vigilancia de la salud. Organización primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de trabajadores.
- Promoción de la prevención.

## **COMPETENCIAS**

### **COMPETENCIAS GENERALES**

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

**O2** Comprensión de los múltiples condicionamientos 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 respecto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuario de la obra pública.

**O3** Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

**O4** Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.

**O9** Conocimiento y capacidad de aplicación de técnicas de gestión de empresarial y legislación laboral.

**O10** Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.

### **COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

**T1** Capacidad de análisis y síntesis.

**T2** Capacidad de organización y planificación.

**T4** Conocimiento y compresión de la legislación y/o normativa relativas a las distintas áreas de estudio de la titulación.

**T5** Conocimiento de informática relativo al ámbito de estudio.

**T7** Resolución de problemas.

**T9** Aprendizaje y aplicación de los programas informáticos específicos de las materias de estudio del Plan.

**T11** Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar.

### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

**E16** Conocimiento de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medición y valoración de obras.

**E17** Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en las obras de construcción.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS:

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 40 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 60 %	Horas / % presencialidad
Clases teórico-prácticas	54 / 24 %	Estudio personal	81 / 0
Trabajo en equipo	18 / 8 %	Preparación seminarios	20.25 / 0
Tutorías académicas	6 / 2.66 %	Búsquedas bibliográficas	13.5 / 0
Evaluación	12 / 5.33 %	Realización de trabajos	20.25 / 0
<b>TOTAL</b>	<b>90 / 40 %</b>	<b>TOTAL</b>	<b>135 / 0 %</b>

## METODOLOGÍAS DOCENTES

### Actividades presenciales:

#### **Clases teórico-prácticas:**

Las clases teóricas serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de las materias y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Las actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria

#### **Trabajo en equipo:**

Realización en grupo de trabajos prácticos y teóricos propuestos.

#### **Tutorías académicas**

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultado de este proceso.

#### **Evaluación**

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

### Actividades no presenciales

#### **Estudio Personal:**

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

**Preparación de seminarios:**

Preparación de presentaciones orales y debates a realizar en el aula, tanto individualmente como en grupo, sobre diferentes formas de cómo abordar un problema de ingeniería civil.

**Realización de trabajos:**

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

**Búsqueda bibliográfica:**

Lectura y síntesis de las lecturas recomendadas por los profesores y de aquellas que el alumno pueda buscar por su cuenta. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos y trabajos,

**SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

El sistema de evaluación se concreta en tres ítem: dos pruebas parciales (ponderando su calificación 70-90%), y un tercer ítem de trabajos individuales o en grupo (ponderando su calificación 30-10%). Los tres ítem serán eliminatorios durante el curso académico y la nota final será la ponderada de los tres, concretándose el porcentaje de cada parcial y trabajos en función de los criterios propios de cada asignatura, siempre dentro de las horquillas reseñadas.

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre**:  
Suspensivo:0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

## MATERIA 1.14: ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE.

<b>Módulo al que pertenece:</b>	<b>Módulo común a la rama Civil</b>
<b>Denominación de la materia:</b>	<b>Ecología y Medio Ambiente</b>
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>4,5 (112,5 horas).</b>
<b>Carácter:</b>	<b>Común a la Rama Civil</b>
<b>Asignatura</b>	<b>Ecología y Medio Ambiente</b>

### DATOS BÁSICOS:

Carácter: Común a la Rama Civil

Créditos: 4,5 ECTS (112,5 horas).

Unidad temporal: El contenido de esta materia se desarrolla en el 2º cuatrimestre del 2º curso.

Lengua: Español.

Asignatura: Ecología y Medio Ambiente (básica, 4,5 ECTS, 2º cuatrimestre, 2º curso).

Rama de conocimiento: Ecología y Medio Ambiente.

### CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS

#### Ecología y Medio Ambiente:

- Ambiente y sociedad.
- Fundamentos ecológicos de la gestión ambiental.
- Alteraciones de los ecosistemas.
- Alteraciones ambientales de las obras de ingeniería.
- Metodología general para evaluación de impacto ambiental.
- Evaluación de impacto ambiental en obras civiles.
- Instrumentos de gestión ambiental.
- Auditorias ambientales: definición y tipos.
- Riesgos ambientales: definiciones, peligro y riesgos.
- Evaluación de riesgo y Reducción de riesgos: Casos específicos en ingeniería civil.

### COMPETENCIAS

#### COMPETENCIAS GENERALES

**O1** Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

**O2** Comprensión de los múltiples condicionamientos 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 y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuario de la obra pública.

**O3** Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

**O6** Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.

## COMPETENCIAS TRANSVERSALES

**T6** Capacidad de gestión de la información.

**T22** Sensibilidad hacia temas medioambientales.

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

**E18** Capacidad para aplicar metodologías en estudios y evaluaciones de impacto ambiental.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS:

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 40 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 60 %	Horas / % presencialidad
Clases teórico-prácticas	27 / 24 %	Estudio personal	45 / 0
Trabajo en equipo	7 / 6.22 %	Preparación seminarios	5 / 0
Tutorías académicas	5 / 4.44 %	Búsquedas bibliográficas	2.5 / 0
Evaluación	6 / 5.33 %	Realización de trabajos	15 / 0
<b>TOTAL</b>	<b>45 / 40 %</b>	<b>TOTAL</b>	<b>67.5 / 0 %</b>

## METODOLOGÍAS DOCENTES

### Actividades presenciales:

#### **Clases teórico-prácticas:**

Las clases teóricas serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de las materias y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Las actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria

#### **Trabajo en equipo:**

Realización en grupo de trabajos prácticos y teóricos propuestos.

### **Tutorías académicas**

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultado de este proceso.

### **Evaluación**

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

### **Actividades no presenciales**

#### **Estudio Personal:**

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

#### **Preparación de seminarios:**

Preparación de presentaciones orales y debates a realizar en el aula, tanto individualmente como en grupo, sobre diferentes formas de cómo abordar un problema de ingeniería civil.

#### **Realización de trabajos:**

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

#### **Búsqueda bibliográfica:**

Lectura y síntesis de las lecturas recomendadas por los profesores y de aquellas que el alumno pueda buscar por su cuenta. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos y trabajos,

### **SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

El sistema de evaluación se concreta en tres ítem: dos pruebas parciales (ponderando su calificación 70-90%), y un tercer ítem de trabajos individuales o en grupo (ponderando su calificación 30-10%). Los tres ítem serán eliminatorios durante el curso académico y la nota final será la ponderada de los tres, concretándose el porcentaje de cada parcial y trabajos en función de los criterios propios de cada asignatura, siempre dentro de las horquillas reseñadas.

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre**:  
Suspensión: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

## **MODULO DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA DE CONSTRUCCIONES CIVILES:**

- GEOTECNIA II**
- HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA II**
- GESTIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS II**
- EDIFICACIÓN Y PREFABRICACIÓN**
- INGENIERÍA MARÍTIMA Y COSTERA**
- INGENIERÍA DE TRÁFICO**
- INGENIERÍA URBANA.**

El módulo de formación básica está constituido a su vez por 7 materias: Geotecnia II, Hidráulica e Hidrología II, Gestión de Proyectos y Obras II, Edificación y Prefabricación, Ingeniería Marítima y Costera, Ingeniería de Tráfico, Ingeniería Urbana.

<b>MÓDULO I</b>	
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>52,5 ECTS</b>
<b>Carácter:</b>	<b>Tecnología Específica de Construcciones Civiles</b>

El contenido de estas materias se desarrollará en los dos cuatrimestres de 2º, 3º y 4ºcurso. A continuación se describen cada uno de ellos.

### **MATERIA 1.15: GEOTÉCNIA II.**

<b>Módulo al que pertenece:</b>	<b>Módulo de Tecnología Específica de Construcciones Civiles</b>
<b>Denominación de la materia:</b>	<b>Geotécnia II</b>
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>4,5 (112,5 horas).</b>
<b>Carácter:</b>	<b>Tecnología Específica de Construcciones Civiles</b>
<b>Asignatura</b>	<b>Cimentaciones</b>

### **DATOS BÁSICOS:**

Carácter: Tecnología Específica de Construcciones Civiles

Créditos: 4,5 ECTS (112,5 horas).

Unidad temporal: El contenido de esta materia se desarrolla en el 1º cuatrimestre del 3º curso.

Lengua: Español.

Asignatura: Cimentaciones (básica, 4,5 ECTS, 1º cuatrimestre, 3º curso).

## CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS

### Cimentaciones

- Asiento de cimentaciones.
- Tecnología del Pilotaje.
- Patología de Cimentaciones.
- Tipos de movimientos de ladera.
- Cálculo de estabilidad de laderas.

## COMPETENCIAS

### COMPETENCIAS GENERALES

**O1** Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

**O2** Comprensión de los múltiples condicionamientos 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 respecto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuario de la obra pública.

**O3** Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

**O4** Capacidad para, proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.

**O6** Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.

**O7** Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en el su ámbito.

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

**T2** Capacidad de organización y planificación.

**T7** Resolución de problemas.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

**E19** Capacidad para la construcción de obras geotécnicas.

## **ACTIVIDADES FORMATIVAS:**

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 40 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 60 %	Horas / % presencialidad
Clases teórico-prácticas	27 / 24 %	Estudio personal	45 / 0
Trabajo en equipo	7 / 6.22 %	Preparación seminarios	5 / 0
Tutorías académicas	5 / 4.44 %	Búsquedas bibliográficas	2.5 / 0
Evaluación	6 / 5.33 %	Realización de trabajos	15 / 0
<b>TOTAL</b>	<b>45 / 40 %</b>	<b>TOTAL</b>	<b>67.5 / 0 %</b>

## **METODOLOGÍAS DOCENTES**

### **Actividades presenciales:**

#### **Clases teórico-prácticas:**

Las clases teóricas serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de las materias y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Las actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria

#### **Trabajo en equipo:**

Realización en grupo de trabajos prácticos y teóricos propuestos.

#### **Tutorías académicas**

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultado de este proceso.

#### **Evaluación**

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

### **Actividades no presenciales**

#### **Estudio Personal:**

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

**Preparación de seminarios:**

Preparación de presentaciones orales y debates a realizar en el aula, tanto individualmente como en grupo, sobre diferentes formas de cómo abordar un problema de ingeniería civil.

**Realización de trabajos:**

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

**Búsqueda bibliográfica:**

Lectura y síntesis de las lecturas recomendadas por los profesores y de aquellas que el alumno pueda buscar por su cuenta. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos y trabajos,

**SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

El sistema de evaluación se concreta en tres ítem: dos pruebas parciales (ponderando su calificación 70-90%), y un tercer ítem de trabajos individuales o en grupo (ponderando su calificación 30-10%). Los tres ítem serán eliminatorios durante el curso académico y la nota final será la ponderada de los tres, concretándose el porcentaje de cada parcial y trabajos en función de los criterios propios de cada asignatura, siempre dentro de las horquillas reseñadas.

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre**:  
Suspensión: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

## MATERIA 1.16: HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA II.

Módulo al que pertenece:	Módulo de Tecnología Específica de Construcciones Civiles
Denominación de la materia:	HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA II
Créditos ECTS:	4,5 (112,5 horas).
Carácter:	Tecnología Específica de Construcciones Civiles
Asignatura	Hidrología aplicada al dimensionamiento de infraestructuras.

### DATOS BÁSICOS:

Carácter: Tecnología Específica de Construcciones Civiles

Créditos: 4,5 ECTS (112,5 horas).

Unidad temporal: El contenido de esta materia se desarrolla en el 2º cuatrimestre del 3º curso.

Lengua: Español.

Asignatura: Hidrología aplicada al dimensionamiento de infraestructuras (básica, 4,5 ECTS, 2º cuatrimestre, 3º curso).

Rama de conocimiento: Hidráulica e Hidrología II.

### CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS

#### Hidrología aplicada al dimensionamiento de infraestructuras:

- Ciclo hidrológico.
- El tiempo y la hidrología.
- Intercepción, infiltración y humedad del suelo.
- Procesos de flujo y su medición.
- Hidrogramas. Análisis y síntesis.
- Predicción de inundaciones.
- Impacto de los usos del terreno en recursos hídricos.

### COMPETENCIAS

#### COMPETENCIAS GENERALES

**O1** Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

**O2** Comprensión de los múltiples condicionamientos 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 respecto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuario de la obra pública.

- O4** Capacidad para, proyectar, inspeccionar, y dirigir obras, en su ámbito.
- O5** Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito.
- O7** Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.
- O8** Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito.

## COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- T1** Capacidad de análisis y síntesis
- T2** Capacidad de organización y planificación
- T4** Conocimiento y compresión de la legislación y/o normativa relativas a las distintas áreas de estudio de la titulación.
- T5** Conocimiento de informática relativo al ámbito de estudio.
- T7** Resolución de problemas.
- T8** Toma de decisiones.
- T9** Aprendizaje y aplicación de los programas informáticos específicos de las materias de estudio del Plan.
- T11** Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar.

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- E20** Conocimiento, comprensión y aplicación de los conceptos de hidrología superficial y subterránea.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS:

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 40 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 60 %	Horas / % presencialidad
Clases teórico-prácticas	27 / 24 %	Estudio personal	45 / 0
Seminarios teórico - prácticos	3 / 2.66 %	Preparación seminarios	5 / 0
Trabajo en equipo	3 / 2.66 %	Búsquedas bibliográficas	2.5 / 0
Tutorías académicas	6 / 5.33 %	Realización de trabajos	15 / 0
Evaluación	6 / 5.33 %	TOTAL	67.5 / 0 %
<b>TOTAL</b>	<b>45 / 40 %</b>		

## METODOLOGÍAS DOCENTES

### Actividades presenciales:

**Clases teórico-prácticas:**

Las clases teóricas serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de las materias y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Las actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria

**Seminario teórico-práctico:**

Exposición de trabajos realizados por los alumnos, resolución de problemas, análisis y asimilación de los contenidos de la materia, consultas bibliográficas, preparación de trabajos individuales y/o grupales y pruebas de autoevaluación.

**Trabajo en equipo:**

Realización en grupo de trabajos prácticos y teóricos propuestos.

**Tutorías académicas:**

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultado de este proceso.

**Evaluación**

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

**Actividades no presenciales****Estudio Personal:**

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

**Preparación de seminarios:**

Preparación de presentaciones orales y debates a realizar en el aula, tanto individualmente como en grupo, sobre diferentes formas de cómo abordar un problema de ingeniería civil.

**Realización de trabajos:**

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

**Búsqueda bibliográfica:**

Lectura y síntesis de las lecturas recomendadas por los profesores y de aquellas que el alumno pueda buscar por su cuenta. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos y trabajos,

**SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

El sistema de evaluación se concreta en tres ítem: dos pruebas parciales (ponderando su calificación 70-90%), y un tercer ítem de trabajos individuales o en grupo (ponderando su calificación 30-10%). Los tres ítem serán eliminatorios durante el curso académico y la nota

final será la ponderada de los tres, concretándose el porcentaje de cada parcial y trabajos en función de los criterios propios de cada asignatura, siempre dentro de las horquillas reseñadas.

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre**:  
Suspensio:0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

## MATERIA 1.17: GESTIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS II.

Módulo al que pertenece:	Módulo de Tecnología Específica de Construcciones Civiles
Denominación de la materia:	Gestión de Proyectos y Obras II
Créditos ECTS:	4,5 (112,5 horas).
Carácter:	Tecnología Específica de Construcciones Civiles
Asignatura	Planificación y Gestión de Proyectos y Obras

### DATOS BÁSICOS:

Carácter: Tecnología Específica de Construcciones Civiles

Créditos: 4,5 ECTS (112,5 horas).

Unidad temporal: El contenido de esta materia se desarrolla en el 1º cuatrimestre del 4º curso.

Lengua: Español.

Asignatura: Planificación y Gestión de Proyectos y Obras (básica, 4,5 ECTS, 1º cuatrimestre, 4º curso).

Rama de conocimiento: Gestión de Proyectos y Obras II.

### CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS

#### Planificación y Gestión de Proyectos y Obras

- Marco normativo relacionado con la contratación de obras en el Sector Público.
- Métodos de planificación, organización, gestión, valoración y ejecución de la obra civil.
- Control de calidad en la obra civil.
- Maquinaria de construcción
- Redacción de la documentación técnica para la definición, tramitación y ejecución de obras civiles.
- Determinación y desarrollo de las funciones propias de un Jefe de Obra y de Director de Obra desde el punto de vista técnico y económico.

### COMPETENCIAS

#### COMPETENCIAS GENERALES

**O1** Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

**O2** Comprensión de los múltiples condicionamientos 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 y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuario de la obra pública.

**O3** Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

**O4** Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.

**O7** Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.

**O10** Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.

## COMPETENCIAS TRANSVERSALES

**T1** Capacidad de análisis y síntesis

**T2** Capacidad de organización y planificación

**T4** Conocimiento y compresión de la legislación y/o normativa relativas a las distintas áreas de estudio de la titulación.

**T5** Conocimiento de informática relativo al ámbito de estudio

**T7** Resolución de problemas

**T9** Aprendizaje y aplicación de los programas informáticos específicos de las materias de estudio del Plan.

**T11** Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

**E21** Capacidad de aplicación de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de planificación de obras.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS:

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 40 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 60 %	Horas / % presencialidad
Clases teórico-prácticas	27 / 24 %	Estudio personal	45 / 0
Trabajo en equipo	7 / 6.22%	Preparación seminarios	5 / 0
Tutorías académicas	5 / 4.44 %	Búsquedas bibliográficas	2.5 / 0
Evaluación	6 / 5.33 %	Realización de trabajos	15 / 0
<b>TOTAL</b>	<b>45 / 40 %</b>	<b>TOTAL</b>	<b>67.5 / 0 %</b>

## **METODOLOGÍAS DOCENTES**

### **Actividades presenciales:**

#### **Clases teórico-prácticas:**

Las clases teóricas serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de las materias y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Las actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria

#### **Trabajo en equipo:**

Realización en grupo de trabajos prácticos y teóricos propuestos.

#### **Tutorías académicas**

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultado de este proceso.

#### **Evaluación**

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

### **Actividades no presenciales**

#### **Estudio Personal:**

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

#### **Preparación de seminarios:**

Preparación de presentaciones orales y debates a realizar en el aula, tanto individualmente como en grupo, sobre diferentes formas de cómo abordar un problema de ingeniería civil.

#### **Realización de trabajos:**

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

#### **Búsqueda bibliográfica:**

Lectura y síntesis de las lecturas recomendadas por los profesores y de aquellas que el alumno pueda buscar por su cuenta. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos y trabajos,

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

El sistema de evaluación se concreta en tres ítem: dos pruebas parciales (ponderando su calificación 70-90%), y un tercer ítem de trabajos individuales o en grupo (ponderando su calificación 30-10%). Los tres ítem serán eliminatorios durante el curso académico y la nota

final será la ponderada de los tres, concretándose el porcentaje de cada parcial y trabajos en función de los criterios propios de cada asignatura, siempre dentro de las horquillas reseñadas.

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre**:  
Suspensivo: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

## MATERIA 1.18: EDIFICACIÓN Y PREFABRICACIÓN

Módulo al que pertenece:	Módulo de Tecnología Específica de Construcciones Civiles
Denominación de la materia:	Edificación y Prefabricación
Créditos ECTS:	6 (150 horas).
Carácter:	Tecnología Específica de Construcciones Civiles
Asignatura	Edificación y Prefabricación

### DATOS BÁSICOS:

Carácter: Tecnología Específica de Construcciones Civiles

Créditos: 6 ECTS (150 horas).

Unidad temporal: El contenido de esta materia se desarrolla en el 1º cuatrimestre del 4º curso.

Lengua: Español.

Asignatura: Edificación y Prefabricación (básica, 4.5 ECTS, 1º cuatrimestre, 4º curso).

Rama de conocimiento: Edificación y Prefabricación.

### CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS

#### Edificación y prefabricación:

- Estructuras.
- Conocimientos térmicos y acústicos.
- Obras de fábrica.
- Cubiertas.
- Acabados e instalaciones.
- Control de calidad.
- Prefabricación: estructuras industrializadas, análisis estructura, elementos industrializados, conexiones y apoyo de elementos industrializados, manipulación, transporte y puesta en obra.

### COMPETENCIAS

#### COMPETENCIAS GENERALES

**O1** Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

**O2** Comprensión de los múltiples condicionamientos 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 y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuario de la obra pública.

**O4** Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.

**O7** Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.

**O10** Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.

## COMPETENCIAS TRANSVERSALES

**T1** Capacidad de análisis y síntesis.

**T2** Capacidad de organización y planificación.

**T4** Conocimiento y compresión de la legislación y/o normativa relativas a las distintas áreas de estudio de la titulación.

**T7** Resolución de problemas.

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

**E22** Conocimiento de la tipología y las bases de cálculo de los elementos prefabricados y su aplicación en los procesos de fabricación.

**E23** Conocimiento sobre el proyecto, cálculo, construcción y mantenimiento de las obras de edificación en cuanto a la estructura, los acabados, las instalaciones y los equipos propios.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS:

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 40 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 60 %	Horas / % presencialidad
Clases teórico-prácticas	36 / 24 %	Estudio personal	60 / 0
Seminarios teórico-prácticos	5 / 3.33 %	Preparación seminarios	10 / 0
Trabajo en equipo	7 / 4.66 %	Búsquedas bibliográficas	5 / 0
Tutorías académicas	6 / 4 %	Realización de trabajos	15 / 0
Evaluación	6 / 4 %	TOTAL	90 / 0 %
<b>TOTAL</b>	<b>60 / 40 %</b>		

## **METODOLOGÍAS DOCENTES**

### **Actividades presenciales:**

#### **Clases teórico-prácticas:**

Las clases teóricas serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de las materias y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Las actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria

#### **Seminario teórico-práctico:**

Exposición de trabajos realizados por los alumnos, resolución de problemas, análisis y asimilación de los contenidos de la materia, consultas bibliográficas, preparación de trabajos individuales y/o grupales y pruebas de autoevaluación.

#### **Trabajo en equipo:**

Realización en grupo de trabajos prácticos y teóricos propuestos.

#### **Tutorías académicas**

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultado de este proceso.

#### **Evaluación**

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

### **Actividades no presenciales**

#### **Estudio Personal:**

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

#### **Preparación de seminarios:**

Preparación de presentaciones orales y debates a realizar en el aula, tanto individualmente como en grupo, sobre diferentes formas de cómo abordar un problema de ingeniería civil.

#### **Realización de trabajos:**

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

#### **Búsqueda bibliográfica:**

Lectura y síntesis de las lecturas recomendadas por los profesores y de aquellas que el alumno pueda buscar por su cuenta. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos y trabajos,

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

El sistema de evaluación se concreta en tres ítem: dos pruebas parciales (ponderando su calificación 70-90%), y un tercer ítem de trabajos individuales o en grupo (ponderando su calificación 30-10%). Los tres ítem serán eliminatorios durante el curso académico y la nota final será la ponderada de los tres, concretándose el porcentaje de cada parcial y trabajos en función de los criterios propios de cada asignatura, siempre dentro de las horquillas reseñadas.

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre**:  
Suspensión: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

## MATERIA 1.19: INGENIERÍA MARÍTIMA Y COSTERA.

Módulo al que pertenece:	Módulo de Tecnología Específica de Construcciones Civiles
Denominación de la materia:	Ingeniería Marítima y Costera
Créditos ECTS:	7,5 (187,5 horas).
Carácter:	Tecnología Específica de Construcciones Civiles
Asignatura	-Ingeniería Marítima y Costera I -Ingeniería Marítima y Costera II

### DATOS BÁSICOS:

Carácter: Tecnología Específica de Construcciones Civiles

Créditos: 7,5 ECTS (187,5 horas).

Unidad temporal: El contenido de estas materias se desarrollará en el 1º y 2º cuatrimestre del 3º curso.

Lengua: Español.

Asignatura: Ingeniería Marítima y Costera I (básica, 4,5 ECTS, 1º cuatrimestre, 3º curso).

Asignatura: Ingeniería Marítima y Costera II (básica, 3 ECTS, 2º cuatrimestre, 3º curso).

Rama de conocimiento: Ingeniería Marítima y Costera.

### CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS

#### Ingeniería marítima y costera I

- El viento y el oleaje.
- Proyecto en la zona marítima.
- Estructura resistente en los diques.
- Tipos de los diques en talud.
- Diques en paramento vertical.
- Diseño óptimo de un dique.

#### Ingeniería marítima y costera II

- Procesos litorales.
- Protección de costas.
- Dragados.
- Señales marítimas.
- Obras de atraque.
- Puertos pesqueros y deportivos.

## **COMPETENCIAS**

### **COMPETENCIAS BÁSICAS**

#### **COMPETENCIAS GENERALES**

**O1** Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

**O2** Comprensión de los múltiples condicionamientos 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 respecto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuario de la obra pública.

**O4** Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.

**O7** Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.

#### **COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

**T17** Adaptación a nuevas situaciones.

**T22** Sensibilidad hacia temas medioambientales.

#### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

**E24** Capacidad para, construcción y conservación de obras marítimas.

#### **ACTIVIDADES FORMATIVAS:**

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 40 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 60 %	Horas / % presencialidad
Clases teórico-prácticas	42 / 22.40 %	Estudio personal	80 / 0
Seminarios teórico-prácticos	4 / 2.13 %	Preparación seminarios	10 / 0
Trabajo en equipo	14 / 7.46 %	Búsquedas bibliográficas	7.5 / 0
Tutorías académicas	6 / 3.2 %	Realización de trabajos	15 / 0
Evaluación	9 / 4.8 %	TOTAL	112.5 / 0 %
<b>TOTAL</b>	<b>75 / 40 %</b>		

## **METODOLOGÍAS DOCENTES**

### **Actividades presenciales:**

#### **Clases teórico-prácticas:**

Las clases teóricas serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de las materias y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Las actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria

#### **Seminario teórico-práctico:**

Exposición de trabajos realizados por los alumnos, resolución de problemas, análisis y asimilación de los contenidos de la materia, consultas bibliográficas, preparación de trabajos individuales y/o grupales y pruebas de autoevaluación.

#### **Trabajo en equipo:**

Realización en grupo de trabajos prácticos y teóricos propuestos.

#### **Tutorías académicas**

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultado de este proceso.

#### **Evaluación**

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

### **Actividades no presenciales**

#### **Estudio Personal:**

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

#### **Preparación de seminarios:**

Preparación de presentaciones orales y debates a realizar en el aula, tanto individualmente como en grupo, sobre diferentes formas de cómo abordar un problema de ingeniería civil.

#### **Realización de trabajos:**

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

#### **Búsqueda bibliográfica:**

Lectura y síntesis de las lecturas recomendadas por los profesores y de aquellas que el alumno pueda buscar por su cuenta. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos y trabajos,

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

El sistema de evaluación se concreta en tres ítem: dos pruebas parciales (ponderando su calificación 70-90%), y un tercer ítem de trabajos individuales o en grupo (ponderando su calificación 30-10%). Los tres ítem serán eliminatorios durante el curso académico y la nota final será la ponderada de los tres, concretándose el porcentaje de cada parcial y trabajos en función de los criterios propios de cada asignatura, siempre dentro de las horquillas reseñadas.

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre**:  
Suspensión: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

## MATERIA 1.20: INGENIERÍA DE TRÁFICO.

<b>Módulo al que pertenece:</b>	<b>Módulo de Tecnología Específica de Construcciones Civiles</b>
<b>Denominación de la materia:</b>	<b>Ingeniería de Tráfico</b>
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>16,5 (412,5 horas).</b>
<b>Carácter:</b>	<b>Tecnología Específica de Construcciones Civiles</b>
<b>Asignatura</b>	<b>-Ingeniería Viaria -Ingeniería de Tráfico y Ferrocarriles -Teleféricos y Transportes por Tubería.</b>

### DATOS BÁSICOS:

Carácter: Tecnología Específica de Construcciones Civiles

Créditos: 16,5 ECTS (412,5 horas).

Unidad temporal: El contenido de estas materias se desarrollará en el 1º y 2º cuatrimestre del 2º y 3º curso.

Lengua: Español.

Asignatura: Ingeniería Viaria (básica, 6 ECTS, 2º cuatrimestre, 2º curso).

Asignatura: Ingeniería de Tráfico, (básica, 4,5 ECTS, 1º cuatrimestre, 2º curso).

Asignatura: Ferrocarriles, Teleféricos y Transportes por Tubería (básica, 6 ECTS, 1º cuatrimestre, 3º curso).

Rama de conocimiento: Ingeniería de Tráfico.

### CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS

#### Ingeniería Viaria

- Trazado en planta y alzado.
- La sección transversal.
- Diseño de nudos.
- Estudios geológicos y geotécnicos.
- Explanaciones.
- Explanadas.
- Materiales y tipología de los firmes.
- Dimensionamiento de firmes.
- Conservación de carreteras.
- Normativa y la legislación de aplicación.

#### Ingeniería de Tráfico

- El transporte por carretera.
- Vehículos.
- Redes viarias y sus elementos.

- Estudios de Tráfico.
- Capacidad y niveles de servicio.
- Seguridad vial y medio ambiente.
- Ordenación del tráfico.
- Normativa y la legislación de aplicación.

#### Ferrocarriles, teleféricos y transportes por tubería

- Infraestructura del ferrocarril. Plataforma de la vía.
- Superestructura del ferrocarril. Geometría de la vía.
- Instalaciones. Estaciones.
- La tracción.
- Material motor y remolcado.
- Explotación ferroviaria.
- Ferrocarriles especiales.
- Teleféricos.
- Transporte por tubería.

### **COMPETENCIAS**

#### **COMPETENCIAS GENERALES**

**O1** Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

**O2** Comprensión de los múltiples condicionamientos 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 respecto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuario de la obra pública.

**O3** Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

**O4** Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.

**O7** Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.

**O10** Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.

#### **COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

**T1** Capacidad de análisis y síntesis.

**T2** Capacidad de organización y planificación.

**T4** Conocimiento y compresión de la legislación y/o normativa relativas a las distintas áreas de estudio de la titulación.

**T6** Capacidad de gestión de la información.

**T7** Resolución de problemas.

#### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

**E25** Capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas

**E26** Capacidad para la construcción y conservación de las líneas de ferrocarriles con conocimientos para aplicar la normativa técnica específica y diferenciando las características del material móvil.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS:

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 40 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 60 %	Horas / % presencialidad
Clases teórico-prácticas	96 / 23.27 %	Estudio personal	174 / 0
Seminarios teórico-prácticos	6 / 1.45%	Preparación seminarios	31 / 0
Trabajo en equipo	32 / 7.75 %	Búsquedas bibliográficas	10.5 / 0
Tutorías académicas	12 / 2.9 %	Realización de trabajos	32 / 0
Evaluación	19 / 4.6 %	TOTAL	247.5/ 0 %
<b>TOTAL</b>	<b>165 / 40 %</b>		

## METODOLOGÍAS DOCENTES

### Actividades presenciales:

#### **Clases teórico-prácticas:**

Las clases teóricas serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de las materias y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Las actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria

#### **Seminario teórico-práctico:**

Exposición de trabajos realizados por los alumnos, resolución de problemas, análisis y asimilación de los contenidos de la materia, consultas bibliográficas, preparación de trabajos individuales y/o grupales y pruebas de autoevaluación.

#### **Trabajo en equipo:**

Realización en grupo de trabajos prácticos y teóricos propuestos.

#### **Tutorías**

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultado de este proceso.

#### **Evaluación**

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

### **Actividades no presenciales**

#### **Estudio Personal:**

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

#### **Preparación de seminarios:**

Preparación de presentaciones orales y debates a realizar en el aula, tanto individualmente como en grupo, sobre diferentes formas de cómo abordar un problema de ingeniería civil.

#### **Realización de trabajos:**

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

#### **Búsqueda bibliográfica:**

Lectura y síntesis de las lecturas recomendadas por los profesores y de aquellas que el alumno pueda buscar por su cuenta. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos y trabajos,

### **SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

El sistema de evaluación se concreta en tres ítem: dos pruebas parciales (ponderando su calificación 70-90%), y un tercer ítem de trabajos individuales o en grupo (ponderando su calificación 30-10%). Los tres ítem serán eliminatorios durante el curso académico y la nota final será la ponderada de los tres, concretándose el porcentaje de cada parcial y trabajos en función de los criterios propios de cada asignatura, siempre dentro de las horquillas reseñadas.

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre**:  
Suspensión: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

## MATERIA 1.21: INGENIERÍA URBANA.

<b>Módulo al que pertenece:</b>	<b>Módulo de Tecnología Específica de Construcciones Civiles</b>
<b>Denominación de la materia:</b>	<b>Ingeniería Urbana</b>
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>9 (225 horas).</b>
<b>Carácter:</b>	<b>Tecnología Específica de Construcciones Civiles</b>
<b>Asignatura</b>	<b>Abastecimiento de Aguas e Ingeniería Sanitaria y Ambiental.</b>

### DATOS BÁSICOS:

Carácter: Tecnología Específica de Construcciones Civiles

Créditos: 9 ECTS (225 horas).

Unidad temporal: El contenido de estas materias se desarrollará en el 1º y 2º cuatrimestre del 3º y 4º curso.

Lengua: Español.

Asignatura: Abastecimiento de Aguas (básica, 4.5 ECTS, 2º cuatrimestre, 3º curso).

Asignatura: Ingeniería Sanitaria y Ambiental (básica, 4,5 ECTS, 2º cuatrimestre, 4º curso).

Rama de conocimiento: Ingeniería Urbana.

### CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS

#### Breve descripción de los contenidos.

##### Abastecimiento de Aguas

- Conceptos básicos y ecuaciones fundamentales.
- Análisis de conductos y redes a presión.
- Caudales de agua potable.
- Redes de distribución.
- Depósitos de regulación.

##### Ingeniería Sanitaria y Ambiental

- Agua y contaminación.
- Redes de saneamiento.
- Caudales de agua residuales.
- Diseño de colectores.
- Instalaciones complementarias de las redes de saneamiento.

## **COMPETENCIAS**

### **COMPETENCIAS GENERALES**

**O1** Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

**O2** Comprensión de los múltiples condicionamientos 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 respecto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuario de la obra pública.

**O4** Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.

**O7** Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.

**O10** Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.

### **COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

**T1** Capacidad de análisis y síntesis.

**T2** Capacidad de organización y planificación.

**T4** Conocimiento y compresión de la legislación y/o normativa relativas a las distintas áreas de estudio de la titulación.

**T7** Resolución de problemas.

**T8** Toma de decisiones.

**T11** Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar.

**T22** Sensibilidad hacia temas medioambientales.

### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

**E27** Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como de su dimensionamiento, construcción y conservación.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS:

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 40 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 60 %	Horas / % presencialidad
Clases teórico-prácticas	51 / 22.66 %	Estudio personal	95 / 0
Seminarios teórico-prácticos	4 / 1.77 %	Preparación seminarios	15 / 0
Trabajo en equipo	17 / 7.55 %	Búsquedas bibliográficas	10 / 0
Tutorías académicas	6 / 2.66 %	Realización de trabajos	15 / 0
Evaluación	12 / 5.33 %	TOTAL	135 / 0 %
<b>TOTAL</b>	<b>90 / 40 %</b>		

## METODOLOGÍAS DOCENTES

### Actividades presenciales:

#### **Clases teórico-prácticas:**

Las clases teóricas serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de las materias y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Las actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria

#### **Seminario teórico-práctico:**

Exposición de trabajos realizados por los alumnos, resolución de problemas, análisis y asimilación de los contenidos de la materia, consultas bibliográficas, preparación de trabajos individuales y/o grupales y pruebas de autoevaluación.

#### **Trabajo en equipo:**

Realización en grupo de trabajos prácticos y teóricos propuestos.

#### **Tutorías académicas**

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultado de este proceso.

#### **Evaluación**

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

## **Actividades no presenciales**

### **Estudio Personal:**

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

### **Preparación de seminarios:**

Preparación de presentaciones orales y debates a realizar en el aula, tanto individualmente como en grupo, sobre diferentes formas de cómo abordar un problema de ingeniería civil.

### **Realización de trabajos:**

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

### **Búsqueda bibliográfica:**

Lectura y síntesis de las lecturas recomendadas por los profesores y de aquellas que el alumno pueda buscar por su cuenta. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos y trabajos,

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

El sistema de evaluación se concreta en tres ítem: dos pruebas parciales (ponderando su calificación 70-90%), y un tercer ítem de trabajos individuales o en grupo (ponderando su calificación 30-10%). Los tres ítem serán eliminatorios durante el curso académico y la nota final será la ponderada de los tres, concretándose el porcentaje de cada parcial y trabajos en función de los criterios propios de cada asignatura, siempre dentro de las horquillas reseñadas.

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre**:  
Suspensión: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

**MODULO OBLIGATORIO DE UNIVERSIDAD EN INGENIERÍA CIVIL:**  
-PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS HIDRÁULICOS Y ENERGÉTICOS.  
– URBANÍSTICA  
– INGENIERÍA DEL TRANSPORTE.

El módulo de formación básica está constituido a su vez por 3 materias:  
-Planificación y Gestión de los Recursos Hidráulicos y Energéticos. – Urbanística – Ingeniería del Transporte.

MÓDULO I	
Créditos ECTS:	30 ECTS
Carácter:	Obligatorio de Universidad en Ingeniería Civil

El contenido de estas materias se desarrollará en los dos cuatrimestres de, 3º y 4ºcurso. A continuación se describen cada uno de ellos.

**MATERIA 1.22: PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS HIDRÁULICOS Y ENERGÉTICOS.**

Módulo al que pertenece:	Módulo obligatorio de Universidad en Ingeniería Civil
Denominación de la materia:	Planificación y Gestión de los Recursos Hidráulicos y Energéticos
Créditos ECTS:	9 (225 horas).
Carácter:	Obligatorio de Universidad en Ingeniería Civil
Asignatura	- Sistemas Energéticos e Hidroeléctricos. – Planificación y Gestión de Recursos Hidráulicos

**DATOS BÁSICOS:**

Carácter: Obligatorio de Universidad en Ingeniería Civil

Créditos: 9 ECTS (225 horas).

Unidad temporal: El contenido de estas materias se desarrollará en el 1º y 2º cuatrimestre del 4º curso.

Lengua: Español.

Asignatura: Sistemas Energéticos e Hidroeléctricos (básica, 4.5 ECTS, 2º cuatrimestre, 4º curso).

Asignatura: Planificación y Gestión de Recursos Hidráulicos (básica, 6 ECTS, 1º cuatrimestre, 4º curso).

## CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS

### **Breve descripción de los contenidos.**

#### Sistemas energéticos e Hidroeléctricos

- Construcción, explotación y mantenimiento de Centrales Hidroeléctricas.
- Aprovechamientos hidroeléctricos.
- Presas.
- Diseño y construcción de canales y tuberías.

#### Planificación y Gestión de Recursos Hidráulicos

- Requerimientos ambientales.
- Usos y demandas del agua.
- Regulación y análisis de recursos hídricos.
- Planificación hidrológica en la Directiva Marco del Agua.
- Situaciones extremas: sequias, crecidas e inundaciones.

## COMPETENCIAS

### COMPETENCIAS GENERALES

**O1** Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

**O2** Comprensión de los múltiples condicionamientos 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 respecto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuario de la obra pública.

**O3** Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

**O4** Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.

**O5** Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito.

**O7** Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.

**O8** Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito.

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

**T1** Capacidad de análisis y síntesis.

**T2** Capacidad de organización y planificación.

**T4** Conocimiento y compresión de la legislación y normativa relativas a las distintas áreas de estudio de la titulación.

**T5** Conocimiento de informática relativo al ámbito de estudio.

**T7** Resolución de problemas.

**T8** Toma de decisiones.

**T9** Aprendizaje y aplicación de los programas informáticos específicos de las materias de estudio del Plan.

**T11** Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar.

**T22** Sensibilidad hacia temas medioambientales.

### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

**OUIC1** Conocimiento y capacidad para proyectar y dimensionar obras e instalaciones hidráulicas, sistemas energéticos, aprovechamientos hidroeléctricos

**OUIC2** Conocimientos de planificación y gestión de los recursos hidráulicos y sus infraestructuras. Capacidad para evaluar y regular recursos hídricos

### **ACTIVIDADES FORMATIVAS:**

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 40 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 60 %	Horas / % presencialidad
Clases teórico-prácticas	50 / 22.22 %	Estudio personal	95 / 0
Seminarios teórico-prácticos	4 / 1.77 %	Preparación seminarios	15 / 0
Trabajo en equipo	19 / 8.44 %	Búsquedas bibliográficas	10 / 0
Tutorías académicas	5 / 2.22 %	Realización de trabajos	15 / 0
Evaluación	12 / 5.33 %	TOTAL	135 / 0 %
<b>TOTAL</b>	<b>90 / 40 %</b>		

### **METODOLOGÍAS DOCENTES**

#### **Actividades presenciales:**

##### **Clases teórico-prácticas:**

Las clases teóricas serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de las materias y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Las actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria

##### **Seminario teórico-práctico:**

Exposición de trabajos realizados por los alumnos, resolución de problemas, análisis y asimilación de los contenidos de la materia, consultas bibliográficas, preparación de trabajos individuales y/o grupales y pruebas de autoevaluación.

##### **Trabajo en equipo:**

Realización en grupo de trabajos prácticos y teóricos propuestos.

### **Tutorías académicas**

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultado de este proceso.

### **Evaluación**

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

### **Actividades no presenciales**

#### **Estudio Personal:**

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

#### **Preparación de seminarios:**

Preparación de presentaciones orales y debates a realizar en el aula, tanto individualmente como en grupo, sobre diferentes formas de cómo abordar un problema de ingeniería civil.

#### **Realización de trabajos:**

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

#### **Búsqueda bibliográfica:**

Lectura y síntesis de las lecturas recomendadas por los profesores y de aquellas que el alumno pueda buscar por su cuenta. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos y trabajos,

### **SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

El sistema de evaluación se concreta en tres ítem: dos pruebas parciales (ponderando su calificación 70-90%), y un tercer ítem de trabajos individuales o en grupo (ponderando su calificación 30-10%). Los tres ítem serán eliminatorios durante el curso académico y la nota final será la ponderada de los tres, concretándose el porcentaje de cada parcial y trabajos en función de los criterios propios de cada asignatura, siempre dentro de las horquillas reseñadas.

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre**:  
Suspensión: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

## MATERIA 1.23: URBANÍSTICA.

<b>Módulo al que pertenece:</b>	<b>Módulo obligatorio de Universidad en Ingeniería Civil</b>
<b>Denominación de la materia:</b>	<b>Urbanística</b>
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>12 (300 horas).</b>
<b>Carácter:</b>	<b>Obligatorio de Universidad en Ingeniería Civil</b>
<b>Asignatura</b>	<b>-Urbanismo y Ordenación del Territorio I. -Urbanismo y Ordenación del Territorio II</b>

### DATOS BÁSICOS:

Carácter: Obligatorio de Universidad en Ingeniería Civil

Créditos: 12 ECTS (300 horas).

Unidad temporal: El contenido de estas materias se desarrollará en el 1º y 2º cuatrimestre del 3º curso.

Lengua: Español.

Asignatura: Urbanismo y Ordenación del Territorio I (básica, 6 ECTS, 1º cuatrimestre, 3º curso).

Asignatura: Urbanismo y Ordenación del Territorio II (básica, 6 ECTS, 2º cuatrimestre, 3º curso).

Rama de conocimiento: Urbanística

### CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS

#### Breve descripción de los contenidos.

##### Urbanismo y Ordenación del Territorio I y II

- Historia: Los orígenes de la actividad urbanística. La ciudad preindustrial. La ciudad del siglo XIX. La ciudad del siglo XX. La ordenación del territorio y el urbanismo. Relación entre urbanismo, cohesión social, desarrollo sostenible y protección del medio ambiente y del patrimonio. Legislación urbanística: General y de la Región de Murcia. Planificación tradicional y Planificación Estratégica. Planificación Urbanística: Planes Generales y de Desarrollo. Clasificación del suelo: variables económicas, sociales, demográficas, geoestratégicas, físicas y medioambientales. Gestión urbanística. Actuaciones aisladas y actuaciones integradas. Intervención en la actividad de los ciudadanos. Licencias. Disciplina. Infracciones y sanciones urbanísticas.
- Servicios urbanos y diseño
  - Conocer la dinámica de los servicios urbanos, su contenido y su organización.

- Diseño, organización del servicio, gestión, financiación y control de los servicios municipales fundamentales urbanos. Diseño urbano.

## COMPETENCIAS

### COMPETENCIAS GENERALES

**O1** Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

**O2** Comprensión de los múltiples condicionamientos 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 respecto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuario de la obra pública.

**O3** Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

**O4** Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.

**O6** Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.

**O7** Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.

**O10** Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

**T1** Capacidad de análisis y síntesis.

**T2** Capacidad de organización y planificación.

**T4** Conocimiento y compresión de la legislación y/o normativa relativas a las distintas áreas de estudio de la titulación.

**T7** Resolución de problemas.

**T8** Toma de decisiones.

**T11** Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar.

**T22** Sensibilidad hacia temas medioambientales.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

**OUIC3** Conocimientos de los instrumentos de planeamiento urbanístico, su contenido y su forma de aplicación. Conocimientos de los conceptos y técnicas precisas para el planeamiento, diseño y urbanización del espacio público urbano. Conocimientos sobre ordenación y análisis territorial.

**OUIC4** Capacidad para proyectar, dirigir y gestionar los servicios urbanos y ambientales I.

## **ACTIVIDADES FORMATIVAS:**

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 40 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 60 %	Horas / % presencialidad
Clases teórico-prácticas	70 / 23.33 %	Estudio personal	126 / 0
Seminarios teórico-prácticos	4 / 1.33 %	Preparación seminarios	22 / 0
Trabajo en equipo	28 / 9.33 %	Búsquedas bibliográficas	9 / 0
Tutorías académicas	6 / 2 %	Realización de trabajos	23 / 0
Evaluación	12 / 4 %	TOTAL	180/ 0 %
<b>TOTAL</b>	<b>120 / 40 %</b>		

## **METODOLOGÍAS DOCENTES**

### **Actividades presenciales:**

#### **Clases teórico-prácticas:**

Las clases teóricas serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de las materias y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Las actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria

#### **Seminario teórico-práctico:**

Exposición de trabajos realizados por los alumnos, resolución de problemas, análisis y asimilación de los contenidos de la materia, consultas bibliográficas, preparación de trabajos individuales y/o grupales y pruebas de autoevaluación.

#### **Trabajo en equipo:**

Realización en grupo de trabajos prácticos y teóricos propuestos.

#### **Tutorías académicas**

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a

realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultado de este proceso.

### **Evaluación**

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

### **Actividades no presenciales**

#### **Estudio Personal:**

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

#### **Preparación de seminarios:**

Preparación de presentaciones orales y debates a realizar en el aula, tanto individualmente como en grupo, sobre diferentes formas de cómo abordar un problema de ingeniería civil.

#### **Realización de trabajos:**

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

#### **Búsqueda bibliográfica:**

Lectura y síntesis de las lecturas recomendadas por los profesores y de aquellas que el alumno pueda buscar por su cuenta. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos y trabajos,

### **SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

El sistema de evaluación se concreta en tres ítem: dos pruebas parciales (ponderando su calificación 70-90%), y un tercer ítem de trabajos individuales o en grupo (ponderando su calificación 30-10%). Los tres ítem serán eliminatorios durante el curso académico y la nota final será la ponderada de los tres, concretándose el porcentaje de cada parcial y trabajos en función de los criterios propios de cada asignatura, siempre dentro de las horquillas reseñadas.

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre:**  
Suspensión: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

## MATERIA 1.24: INGENIERÍA DEL TRANSPORTE.

<b>Módulo al que pertenece:</b>	<b>Módulo obligatorio de Universidad en Ingeniería Civil</b>
<b>Denominación de la materia:</b>	<b>Ingeniería del Transporte</b>
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>9 (225 horas).</b>
<b>Carácter:</b>	<b>Obligatorio de Universidad en Ingeniería Civil</b>
<b>Asignatura</b>	<b>-Logística del Transporte. -Planificación y Gestión del Transporte</b>

### DATOS BÁSICOS:

Carácter: Obligatorio de Universidad en Ingeniería Civil

Créditos: 9 ECTS (225 horas).

Unidad temporal: El contenido de estas materias se desarrollará en el 1º y 2º cuatrimestre del 4º curso.

Lengua: Español.

Asignatura: Logística del Transporte (básica, 4.5 ECTS, 2º cuatrimestre, 4º curso).

Asignatura: Planificación y Gestión del Transporte (básica, 4.5 ECTS, 1º cuatrimestre, 4º curso).

Rama de conocimiento: Ingeniería del Transporte

### CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS

#### Breve descripción de los contenidos.

##### Planificación y gestión del transporte

- Modos de transporte.
- Planificación de cargas y rutas.
- Contratación y gestión de los servicios de transporte.
- Transportes especiales.
- Optimización de la gestión de transportes.
- La dirección y organización de las empresas de transporte.
- La gestión administrativa, económica y financiera de la empresa de transporte.
- La legislación en el transporte.

##### Logística del transporte

- La logística del transporte.
- Centros logísticos de transporte. Tráfico intermodal.
- Ratios e indicadores de gestión logística.
- La logística y los sistemas integrados de gestión.
- Diseño de la red logística.

- Transporte de mercancías a largas distancias. Modelos y soluciones.
- Distribución de productos.

## **COMPETENCIAS**

### **COMPETENCIAS GENERALES**

**O1** Exposición de trabajos realizados por los alumnos, resolución de problemas, análisis y asimilación de los contenidos de la materia, consultas bibliográficas, preparación de trabajos individuales y/o grupales y pruebas de autoevaluación.

**O2** Comprensión de los múltiples condicionamientos 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 respecto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuario de la obra pública.

**O3** Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

**O4** Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.

**O7** Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.

**O9** Conocimiento y capacidad de aplicación de técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.

**O10** Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.

### **COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

**T1** Capacidad de análisis y síntesis.

**T2** Capacidad de organización y planificación.

**T4** Conocimiento y compresión de la legislación y/o normativa relativas a las distintas áreas de estudio de la titulación.

**T7** Resolución de problemas.

**T8** Toma de decisiones.

**T11** Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar.

**T22** Sensibilidad hacia temas medioambientales.

### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

**OUIC5** Conocimiento del diseño y funcionamiento de las infraestructuras para el intercambio modal, tales como puertos, aeropuertos, estaciones ferroviarias y centros logísticos de transporte.

**OUIC6** Conocimientos de planificación y gestión de los sistemas de transporte. Conocimientos que permitan el análisis de las redes de infraestructuras del transporte, su incidencia en el contexto económico y en la organización del territorio.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS:

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 40 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 60 %	Horas / % presencialidad
Clases teórico-prácticas	50 / 22.22 %	Estudio personal	95 / 0
Seminarios teórico-prácticos	4 / 1.77 %	Preparación seminarios	15 / 0
Trabajo en equipo	19 / 8.44 %	Búsquedas bibliográficas	10 / 0
Tutorías académicas	5 / 2.22 %	Realización de trabajos	15 / 0
Evaluación	12 / 5.33 %		
<b>TOTAL</b>	<b>90 / 40 %</b>	<b>TOTAL</b>	<b>135 / 0 %</b>

## METODOLOGÍAS DOCENTES

### Actividades presenciales:

#### **Clases teórico-prácticas:**

Las clases teóricas serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de las materias y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Las actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria

#### **Seminario teórico-práctico:**

Exposición de trabajos realizados por los alumnos, resolución de problemas, análisis y asimilación de los contenidos de la materia, consultas bibliográficas, preparación de trabajos individuales y/o grupales y pruebas de autoevaluación.

#### **Trabajo en equipo:**

Realización en grupo de trabajos prácticos y teóricos propuestos.

#### **Tutorías académicas**

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultado de este proceso.

#### **Evaluación**

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

## **Actividades no presenciales**

### **Estudio Personal:**

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

### **Preparación de seminarios:**

Preparación de presentaciones orales y debates a realizar en el aula, tanto individualmente como en grupo, sobre diferentes formas de cómo abordar un problema de ingeniería civil.

### **Realización de trabajos:**

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

### **Búsqueda bibliográfica:**

Lectura y síntesis de las lecturas recomendadas por los profesores y de aquellas que el alumno pueda buscar por su cuenta. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos y trabajos,

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

El sistema de evaluación se concreta en tres ítem: dos pruebas parciales (ponderando su calificación 70-90%), y un tercer ítem de trabajos individuales o en grupo (ponderando su calificación 30-10%). Los tres ítem serán eliminatorios durante el curso académico y la nota final será la ponderada de los tres, concretándose el porcentaje de cada parcial y trabajos en función de los criterios propios de cada asignatura, siempre dentro de las horquillas reseñadas.

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre:**  
Suspensión: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

## **MODULO TRABAJO FIN DE GRADO: -TRABAJO FIN DE GRADO**

El módulo de formación básica está constituido a su vez por 1 materias:  
-Trabajo fin de Grado.

MÓDULO I	
Créditos ECTS:	12 ECTS
Carácter:	Trabajo fin de grado

El contenido de esta materia se desarrolla en el primer y segundo cuatrimestre del 4ºcurso.  
A continuación se describe.

### **MATERIA 1.25: Trabajo Fin de Grado.**

Módulo al que pertenece:	Trabajo Fin de Grado
Denominación de la materia:	Trabajo Fin de Grado
Créditos ECTS:	12 (300 horas).
Carácter:	Trabajo fin de grado
Asignatura	Trabajo Fin de Grado

### **DATOS BÁSICOS:**

Carácter: Trabajo fin de grado

Créditos: 12 ECTS (300 horas).

Unidad temporal: El contenido de esta materia se desarrolla en el 1º y 2º cuatrimestre del 4º curso.

Lengua: Español.

Asignatura: Trabajo Fin de Grado (básica, 12 ECTS, 1º y 2º cuatrimestre, 4º curso).

Rama de conocimiento: Trabajo fin de Grado.

### **CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS**

Alternativas. Elección de la solución a definir: Estudio de soluciones. Justificación de la solución adoptada.

Desarrollo y Redacción: Memoria y Anejos a la Memoria. Planos. Pliego de Prescripciones. 4.-Presupuestos. Exposición y Defensa del Trabajo Fin de Grado: Estructura de la exposición. 3.- Técnicas de apoyo

## **COMPETENCIAS**

### **COMPETENCIAS BÁSICAS**

**MECES1.** Haber demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que incluye algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

**MECES2.** Saber aplicar los conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y resolución de problemas dentro de su área de estudio.

**MECES3.** Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, normalmente dentro de su área de estudio, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

**MECES4.** Poder transmitir información, ideas, problemas y solución de problemas a un público tanto especializado como no especializado.

**MECES5.** Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### **COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

**T1** Capacidad de análisis y síntesis

**T2** Capacidad de organización y planificación

**T3** Comunicación oral y escrita.

**T4** Conocimiento y compresión de la legislación y normativa relativas a las distintas áreas de estudio de la titulación.

**T5** Conocimiento de informática relativo al ámbito de estudio

**T6** Capacidad de gestión de la información

**T7** Resolución de problemas

**T8** Toma de decisiones

**T9** Aprendizaje y aplicación de los programas informáticos específicos de las materias de estudio del Plan.

**T10** Trabajo en equipo

**T11** Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

**T12** Habilidad en relaciones interpersonales

**T13** Reconocimiento de la diversidad y la multiculturalidad

**T14** Razonamiento crítico

**T15** Compromiso ético

**T16** Aprendizaje autónomo

**T17** Adaptación a nuevas situaciones

**T18** Creatividad

**T19** Liderazgo

**T20** Iniciativa y espíritu emprendedor

**T21** Motivación por la calidad

**T22** Sensibilidad hacia temas medioambientales

**T23** Capacidad de reflexión

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

**E28** Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Civil de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS:

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 10 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 90 %	Horas / % presencialidad
Tutorización	29/ 9.66 %	Búsqueda de información preliminar	40.50 / 0
		Toma de datos y estudio previo	67.50 / 0
Evaluación en el aula	1/ 0.33 %	Redacción	135 / 0
		Preparación de presentación y defensa	27 / 0
<b>TOTAL</b>	<b>30 / 10</b>	<b>TOTAL</b>	<b>270 / 0</b>

## METODOLOGÍAS DOCENTES

### Actividades presenciales:

#### **Tutorización**

Se realizarán tutorías individualizadas para aclarar dudas y problemas planteados en el trabajo e ir evaluando el progreso del TFM.

#### **Evaluación en el aula**

Corresponderá a la defensa pública. Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultado de este proceso.

### Actividades no presenciales

#### **Búsqueda de información preliminar**

El alumno por los medios que estime oportunos buscará información.

### **Toma de datos y estudios previos**

Sobre el terreno objeto del proyecto el alumno tomará los datos necesarios.

### **Redacción**

Con toda la información recopilada el alumno realizará el proyecto

### **Preparación de presentación y defensa:**

El alumno tendrá que preparar la exposición pública ante un tribunal de su TFG bajo la tutorización de su director

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

Los Trabajos serán defendidos ante un Tribunal dispuesto al efecto y compuesto por, al menos tres profesores, presidido por el Director de la Escuela o profesor en quien delegue. A la sesión deberá asistir el tutor del Trabajo que se presente, quien podrá colaborar con el alumno en la exposición y en todo caso podrá actuar en defensa del trabajo presentado.

Los parámetros generales a tener en cuenta en la evaluación de la calidad del trabajo o realizado por el alumno, y con el fin de centrar la atención en aquellos aspectos del Trabajo de Fin de Grado a los que se les da más importancia formativa serán:

- Estudio de soluciones y justificación de la solución adoptada. Hasta 2 puntos sobre un total de 10.
- Desarrollo de la solución elegida. Hasta 4 puntos.
- Calidad de la exposición y defensa del trabajo frente al tribunal evaluador. Hasta 4 puntos

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre:**

Suspensivo: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

## **MODULO PRÁCTICAS EN EMPRESAS: - PRÁCTICAS EN EMPRESAS**

El módulo de Prácticas en Empresas está constituido a su vez por 1 materias:  
-Prácticas en empresas.

<b>MÓDULO I</b>	
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>6 ECTS</b>
<b>Carácter:</b>	<b>Prácticas en empresas e instituciones</b>

El contenido de esta materia se desarrolla en el segundo cuatrimestre del 4ºcurso. A continuación se describe.

### **MATERIA 1.26: Prácticas en Empresa.**

<b>Módulo al que pertenece:</b>	<b>Prácticas en Empresas</b>
<b>Denominación de la materia:</b>	<b>Prácticas en Empresas</b>
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>6 (150 horas).</b>
<b>Carácter:</b>	<b>Prácticas en empresas e instituciones</b>
<b>Asignatura</b>	<b>Prácticas en Empresas</b>

### **DATOS BÁSICOS:**

Carácter: Prácticas en empresas e instituciones

Créditos: 6 ECTS (150 horas).

Unidad temporal: El contenido de esta materia se desarrolla en el 2º cuatrimestre del 4º curso.

Lengua: Español.

Asignatura: Prácticas en empresas e instituciones (básica, 6 ECTS, 2º cuatrimestre, 4º curso).

Rama de conocimiento: Prácticas en Empresa.

### **CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS**

Las Prácticas Tuteladas en empresas se plantean como una actividad formativa presencial que se llevará a cabo cuando el estudiante haya adquirido formación suficiente para sacar el máximo provecho de su estancia en la empresa, y están orientadas a

completar la formación de los alumnos así como facilitar su acceso al mundo profesional.  
Las prácticas deben:

- Realizarse en una empresa con la que la UCAM tenga convenio
- Estar tutelada por un tutor interno de prácticas y un tutor externo de la empresa
- Llevarse a cabo en el segundo cuatrimestre del segundo curso.

## **COMPETENCIAS**

### **COMPETENCIAS BÁSICAS**

**MECES1.** Haber demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que incluye algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

**MECES2.** Saber aplicar los conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y resolución de problemas dentro de su área de estudio.

**MECES3.** Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, normalmente dentro de su área de estudio, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

**MECES4.** Poder transmitir información, ideas, problemas y solución de problemas a un público tanto especializado como no especializado.

**MECES5.** Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### **COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

**T1** Capacidad de análisis y síntesis

**T2** Capacidad de organización y planificación

**T7** Resolución de problemas

**T8** Toma de decisiones

**T10** Trabajo en equipo

**T11** Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

**T12** Habilidad en relaciones interpersonales

**T13** Reconocimiento de la diversidad y la multiculturalidad

**T14** Razonamiento crítico

**T15** Compromiso ético

**T16** Aprendizaje autónomo

**T17** Adaptación a nuevas situaciones

**T18** Creatividad

**T19** Liderazgo

**T20** Iniciativa y espíritu emprendedor

**T21** Motivación por la calidad

**T23** Capacidad de reflexión

### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

**OUIC7** Capacidad de poner en práctica los conocimientos adquiridos en empresas e instituciones del sector de la Ingeniería Civil.

## **ACTIVIDADES FORMATIVAS:**

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 90 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 10 %	Horas / % presencialidad
Clases prácticas	13.5 / 9 %		
Tutorías	13.5 / 9 %		
Realización de prácticas en empresa	108 / 72 %	Elaboración de memoria final de prácticas	15 / 0
<b>TOTAL</b>	<b>135 / 90%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>15/ 0</b>

## **METODOLOGÍAS DOCENTES**

### **Actividades presenciales:**

#### **Clases prácticas**

Sesiones donde se expondrán: la normativa que regula la materia, las técnicas adecuadas de comunicación oral y escrita, unas normas básicas para facilitar su integración en la empresa; y se realizarán debates, resolución de dudas y ejemplificaciones.

#### **Tutorías**

Se realizarán tutorías entre el alumno y el tutor para evaluar el progreso de las prácticas en empresas.

#### **Realización de prácticas en empresas**

Realización de las prácticas externas.

### **Actividades no presenciales**

#### **Elaboración de memoria final de prácticas**

Realización de la memoria a presentar por parte del alumno a los tutores internos del Grado en Ingeniería Civil.

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

. La evaluación consiste en:

- Un informe cuestionario realizado por el alumno donde puntuará sobre varios aspectos presentados en la realización de sus prácticas y de las relaciones con los diversos factores relacionados. Hasta 5 puntos sobre un total de 10.

- Un informe cuestionario realizado por la empresa donde puntuará el tutor de la empresa según su punto de vista de la realización de las prácticas del alumno. Hasta 5 puntos sobre un total de 10.

## **MODULO OPTATIVAS:** **- OPTATIVAS**

El módulo de optativas está constituido a su vez por 1 materias:  
-Optativas.

MÓDULO I	
Créditos ECTS:	6 ECTS
Carácter:	Optativas

El contenido de esta materia se desarrolla en el primer y segundo cuatrimestre del 3º curso. A continuación se describe.

### **MATERIA 1.27: Optativas.**

Módulo al que pertenece:	Optativas
Denominación de la materia:	Optativas
Créditos ECTS:	6 (150 horas).
Carácter:	Optativas
Asignatura	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sistemas de gestión de bases de datos y desarrollo de aplicaciones.</li><li>-Desarrollo de sistemas de información geográfica.</li><li>- Geomática aplicada.</li><li>- Servicios urbanos.</li></ul>

### **DATOS BÁSICOS:**

Carácter: Optativas

Créditos: 6 ECTS (150 horas).

Unidad temporal: El contenido de esta materia se desarrolla en el primer y segundo cuatrimestre del 3º curso.

Lengua: Español.

Asignatura: Sistemas de gestión de bases de datos y desarrollo de aplicaciones. (básica, 3 ECTS, 2º cuatrimestre, 3º curso).

Asignatura: Desarrollo de sistemas de información geográfica. (básica, 3 ECTS, 1º cuatrimestre, 3º curso).

Asignatura: Geomática aplicada. (básica, 3 ECTS, 1º cuatrimestre, 3º curso).

Asignatura: Servicios urbanos. (básica, 3 ECTS, 2º cuatrimestre, 3º curso).

Rama de conocimiento: Optativas.

## **CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS**

### **Sistemas de gestión de bases de datos y desarrollo de aplicaciones**

- Obtendrá conocimientos avanzados para el diseño, construcción y explotación de bases de datos en entornos de ingeniería.
  - Prácticas.
- Desarrollo de bases de datos específicas en entornos municipales, para el análisis de información ambiental y de infraestructuras.
- Aprenderá a utilizar herramientas de programación visual para la realización de software de gestión y manipulación de información específica en entornos temáticos asociados a las materias de la titulación.
  - Prácticas.
- Desarrollo de software para el mantenimiento, gestión y análisis de información albergada en sistemas de gestión de bases de datos

### **Desarrollo de sistemas de información geográfica**

- Obtendrá conocimientos sobre los fundamentos de la tecnología de los sistemas de información geográfica
  - Prácticas
    - Instalar y realizar operaciones sencillas de acceso a datos con una herramienta SIG (GVSig)
- Aprenderá los fundamentos del diseño y la implantación de un sistema de información en un entorno corporativo
  - Prácticas
    - Se realizará el diseño de un sistema de información municipal con contenidos medioambientales y territoriales.
- Descubrir las tecnologías de análisis geográfico que ofrecen los sistemas de información
  - Prácticas
    - Realizar tareas de análisis específicas con herramientas de búsqueda y recuperación, distancia y proximidad, áreas de influencia y análisis de superposición.
- Obtendrá conocimientos sobre los servicios web específicos de acceso a la información geográfica en base a los estándares internacionales OGC
  - Prácticas
    - Utilizar GVSig para acceder a servicios web WMS y WFS
- Descubrirá los conceptos básicos de las infraestructuras de datos espaciales y las herramientas asociadas así como sus metadatos.
  - Prácticas
    - Acceder a servicios de búsqueda y recuperación de información.

### **Geomática aplicada**

- Conocimiento integrado de las técnicas de fotogrametría y ortofotogrametría digital, teledetección y de posicionamiento a través de sistemas de navegación por satélite para obtener bases cartográficas digitales y modelos digitales del terreno así como su uso y ocupación, susceptibles de ser integradas tanto en Sistemas de Información Geográfica como en aplicaciones informáticas de ingeniería necesarias para la redacción, desarrollo y gestión tanto de proyectos como obras de ingeniería.
  - Fotogrametría Digital: aérea y terrestre.
  - Ortofotogrametría Digital: fotografías aéreas e imágenes satélite.

- Teledetección y sus aplicaciones en ingeniería y SIG
- Obtención de modelos digitales del terreno y sus aplicaciones.  
Técnicas de posicionamiento mediante Sistemas GNSS.

### **Servicios urbanos**

- Conocer la dinámica de los servicios urbanos, su contenido y su organización.
- Diseño, organización del servicio, gestión, financiación y control de los servicios municipales fundamentales urbanos.
- Diseño urbano.

## **COMPETENCIAS**

### **COMPETENCIAS GENERALES**

**OP1** Conocimientos avanzados sobre sistemas de gestión de bases de datos y herramientas de programación aplicada en entornos de ingeniería.

**OP2** Capacidad para el diseño y desarrollo de sistemas de información geográfica orientados al análisis de información ambiental y territorial.

**OP3** Conocimiento integrado de las técnicas de fotogrametría y ortofotogrametría digital, teledetección y de posicionamiento a través de sistemas de navegación por satélite.

**OP4** Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras y servicios, en su ámbito

### **COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

**T1** Capacidad de análisis y síntesis.

**T2** Capacidad de organización y planificación.

**T4** Conocimiento y compresión de la legislación y normativa relativas a las distintas áreas de estudio de la titulación.

**T7** Resolución de problemas.

**T8** Toma de decisiones.

**T11** Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar.

### **ACTIVIDADES FORMATIVAS:**

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 40 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 60 %	Horas / % presencialidad
Clases teórico-prácticas.	16 / 26.67 %	Estudio personal	50 / 0
Clases prácticas	16 / 26.67 %	Preparación seminarios	15 / 0
Seminarios teórico - prácticos	6 / 10 %	Búsquedas bibliográficas	10 / 0
Trabajo en equipo	4 / 6.67 %	Realización de trabajos	15 / 0
Tutorías	6 / 10 %		
Evaluación	12 / 20 %		

TOTAL	60 / 40 %	TOTAL	90 / 0 %
-------	-----------	-------	----------

## METODOLOGÍAS DOCENTES

### **Actividades presenciales:**

#### **Clases teórico-prácticas:**

Las clases teóricas serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de las materias y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Las actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria

#### **Clases prácticas**

Sesiones donde se expondrán: la normativa que regula la materia, las técnicas adecuadas de comunicación oral y escrita, unas normas básicas para facilitar su integración en la empresa; y se realizarán debates, resolución de dudas y ejemplificaciones.

#### **Seminario teórico-práctico:**

Exposición de trabajos realizados por los alumnos, resolución de problemas, análisis y asimilación de los contenidos de la materia, consultas bibliográficas, preparación de trabajos individuales y/o grupales y pruebas de autoevaluación.

#### **Trabajo en equipo:**

Realización en grupo de trabajos prácticos y teóricos propuestos.

#### **Tutorías académicas**

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultado de este proceso.

#### **Evaluación**

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

### **Actividades no presenciales**

#### **Estudio Personal:**

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

#### **Preparación de seminarios:**

Preparación de presentaciones orales y debates a realizar en el aula, tanto individualmente como en grupo, sobre diferentes formas de cómo abordar un problema de ingeniería civil.

#### **Realización de trabajos:**

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

**Búsqueda bibliográfica:**

Lectura y síntesis de las lecturas recomendadas por los profesores y de aquellas que el alumno pueda buscar por su cuenta. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos y trabajos,

**SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

El Sistema de Evaluación se concreta en tres ítems: dos pruebas parciales (ponderando su calificación 70-90%), y un tercer ítem de trabajos individuales o en grupo (ponderando su calificación 30-10%). Los tres ítem serán eliminatorios durante el curso académico y la nota final será la ponderada de los tres, concretándose el porcentaje de cada parcial y trabajos en función de los criterios propios de cada asignatura, siempre dentro de las horquillas reseñadas.

El sistema de calificaciones será el que figura en el R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre:  
Suspensión: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

## **MÓDULO VIII: MÓDULO DE EDUCACIÓN INTEGRAL**

### **MÓDULO DE EDUCACION INTEGRAL**

#### **5.5.1 MÓDULO DE FORMACIÓN INTEGRAL**

MODULO I DE FORMACIÓN INTEGRAL		TIPO	CRÉDITOS	CURSO - CUATRIMESTRE
MATERIA	ASIGNATURAS		10,5	
TEOLOGÍA	TEOLOGÍA	OB	4,5	1-1
ÉTICA	Ética	OB	3	3-1
HUMANIDADES	Humanidades	OB	3	3-2

#### **MATERIA 1- TEOLOGÍA**

##### **MATERIA 1 TEOLOGÍA**

###### **5.5.1.1. Datos básicos de la materia.**

**Carácter:** Obligatoria

**4.5 ECTS**

**Ubicación Temporal:** Curso primero.

**Lengua en la que se imparte:** Castellano

**Asignatura:**

- Teología

###### **5.5.1.3. Contenidos.**

###### **I. Revelación de Dios y respuesta del hombre**

Elementos de antropología teológica

Fe y razón

La revelación de Dios

La Sagrada Escritura

La profesión de fe

## **II. Lo que la Iglesia celebra y vive**

La Iglesia

Liturgia y sacramentos

La vocación del hombre y la vida moral

La oración cristiana

## **III. Doctrina Social de la Iglesia**

Concepto e historia de la Doctrina Social de la Iglesia.

Persona y sociedad: el carácter comunitario de la vocación humana

Principales documentos del Magisterio.

La participación en la vida social: La autoridad; el bien común

La justicia social: El respeto de la persona. Igualdades y diferencias entre los hombres.  
Solidaridad humana.

La responsabilidad ante la naturaleza

### **5.5.1.4. Observaciones.**

Ninguna

### **5.5.1.5 Competencias.**

**UCAM1** Conocer los contenidos fundamentales de la Teología

**UCAM2** Identificar los contenidos de la Revelación divina y la Sagrada Escritura

**UCAM3** Distinguir las bases del hecho religioso y del cristianismo

**UCAM4** Analizar los elementos básicos de la Celebración de la fe

**UCAM5** Conocer la dimensión social del discurso teológico-moral.

**UCAM6** Distinguir y relacionar los conceptos básicos del pensamiento social cristiano.

**T1** Capacidad de análisis y síntesis

**T8** Toma de decisiones

**T14** Razonamiento crítico

**T15** Compromiso ético

### **5.5.1.6. Actividades formativas.**

En el cuadro siguiente se especifican las actividades formativas planteadas en esta materia.

ACTIVIDADES PRESENCIALES 40 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 60 %	Horas / % presencialidad
Clases teórico-prácticas	30 / 26.7 %		
Seminarios teórico - prácticos	9 / 8 %	Estudio personal	42 / 0
Tutorías académicas	3 / 2.7 %		
Evaluación	3 / 2.7 %	Realización de trabajos	25.5 / 0
<b>TOTAL</b>	<b>45 / 40 %</b>	<b>TOTAL</b>	<b>67.5 / 0 %</b>

### **5.5.1.7. Metodologías docentes.**

#### **Actividades presenciales:**

##### **Clases teórico-prácticas:**

Las clases teóricas serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de las materias y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Las actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria

##### **Seminario teórico-práctico:**

Exposición de trabajos realizados por los alumnos, resolución de problemas, análisis y asimilación de los contenidos de la materia, consultas bibliográficas, preparación de trabajos individuales y/o grupales y pruebas de autoevaluación.

##### **Tutorías académicas**

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultado de este proceso.

##### **Evaluación**

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

### **Actividades no presenciales**

#### **Estudio Personal:**

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

#### **Realización de trabajos:**

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

### **5.5.1.8. Sistemas de evaluación.**

*Primer parcial: 35 %* del total de la nota.

*Segundo parcial: 35 %* del total de la nota. (Comprende las materias no evaluadas desde el último examen Parcial. En caso de ser superado, se elimina la materia para la convocatoria de Septiembre).

**Trabajos: 30%** del total de la nota. La nota de corte del apartado de trabajos es 5.

## **MATERIA 2- ÉTICA**

### **MATERIA 2 ÉTICA**

#### **5.5.1.1. Datos básicos de la materia.**

**Carácter: Obligatoria**

**3 ECTS**

**Ubicación Temporal: Curso tercero.**

**Lengua en la que se imparte: Castellano**

**Asignatura:**

- Ética

#### **5.5.1.3. Contenidos.**

- Aproximación a la ética filosófica.
- Teoría éticas contemporáneas.
- Fundamentación antropológica de la ética.
- La persona humana y la ley natural.
- La persona humana y la dignidad.
- Aproximación a la bioética.
- Cuestiones bioéticas en torno a la sexualidad.
- Cuestiones bioéticas en torno al inicio de la vida humana.
- Cuestiones bioéticas en torno al final de la vida humana.

#### **5.5.1.4. Observaciones.**

Ninguna

#### **5.5.1.5 Competencias.**

**UCAM 7 Conocer y relacionar los** contenidos básicos de la ética y la bioética

**UCAM 8 Conocer la racionalidad y la objetividad en la argumentación ética.**

**UCAM 9 Identificar** las características de la persona humana desde una antropología integral.

**UCAM 10 Identificar y conocer** la dimensión ética presente en cualquier acto humano, personal o profesional

**UCAM 11 Conocer** la relación y la diferencia entre el derecho y la moral, así como la complementariedad y la diferencia entre las virtudes morales y las habilidades técnicas

**UCAM 12 Analizar** razonadamente cuestiones relacionadas con la vida y la salud humanas según la bioética personalista ontológica

**T1** Capacidad de análisis y síntesis

**T8** Toma de decisiones

**T14** Razonamiento crítico

**T15** Compromiso ético

#### **5.5.1.6. Actividades formativas.**

Tabla de % de las actividades formativas según la dedicación presencial y no presencial en la Universidad

ACTIVIDADES PRESENCIALES 40 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 60 %	Horas / % presencialidad
Clases teórico-prácticas	20 / 26.7 %		
Seminarios teórico - prácticos	6 / 8%	Estudio personal	28 / 0
Tutorías académicas	2 / 2.7 %		
Evaluación	2 / 2.7 %	Realización de trabajos	17 / 0
<b>TOTAL</b>	<b>30 / 40 %</b>	<b>TOTAL</b>	<b>45 / 0 %</b>

#### **5.5.1.7. Metodologías docentes.**

## **Actividades presenciales:**

### **Clases teórico-prácticas:**

Las clases teóricas serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de las materias y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Las actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria

### **Seminario teórico-práctico:**

Exposición de trabajos realizados por los alumnos, resolución de problemas, análisis y asimilación de los contenidos de la materia, consultas bibliográficas, preparación de trabajos individuales y/o grupales y pruebas de autoevaluación.

### **Tutorías académicas**

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultado de este proceso.

### **Evaluación**

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

## **Actividades no presenciales**

### **Estudio Personal:**

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

### **Realización de trabajos:**

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

### **5.5.1.8. Sistemas de evaluación.**

***Primer parcial:*** 35 % del total de la nota.

***Segundo parcial:*** 35 % del total de la nota. (Comprende las materias no evaluadas desde el último examen Parcial. En caso de ser superado, se elimina la materia para la convocatoria de Septiembre).

**Trabajos:** 30% del total de la nota. La nota de corte del apartado de trabajos es 5.

## **MATERIA 3- HUMANIDADES**

### **MATERIA 3 HUMANIDADES**

#### **5.5.1.1. Datos básicos de la materia.**

**Carácter:** Obligatoria

**3 ECTS**

**Ubicación Temporal:** Curso tercero.

**Lengua en la que se imparte:** Castellano

**Asignaturas:**

- Humanidades

#### **5.5.1.3. Contenidos.**

##### **Humanidades.**

- Historia e identidad. Historia y cultura.
- ¿Qué es la Historia?
- Cultura y civilización. Las grandes civilizaciones de la Antigüedad.
- Nuestra herencia cristiana.
- El Humanismo y la Reforma.
- El nacimiento del Estado moderno. España en el centro de la Historia.
- Los descubrimientos.
- Ilustración y liberalismo.
- Socialismo, fascismo e imperialismo. Las Guerras Mundiales
- Los problemas del mundo actual en su perspectiva histórica.
- El ser humano como ser simbólico. Arte y creatividad.
- ¿Qué es arte?
- El inicio del arte unido a la trascendencia. El mundo clásico.
- Dios como centro del arte.
- Humanismo, Renacimiento y Barroco.
- Romanticismo y Realismo.
- El Impresionismo y las primeras vanguardias.
- El arte abstracto.
- La fotografía y el cine.
- El arte de la palabra. La comunicación literaria
- El nacimiento de las lenguas, de la escritura y del alfabeto
- El mundo clásico. El Teatro
- Los grandes obras de la Literatura Universal.
- El Siglo de Oro Español
- La literatura en el mundo moderno
- La Poesía

#### **5.5.1.4. Observaciones.**

Ninguna

#### **5.5.1.5 Competencias.**

**UCAM13** Conocer y distinguir las grandes corrientes del pensamiento

**UCAM14** Distinguir y diferenciar las grandes producciones culturales de la humanidad

**UCAM15** Conocer las grandes corrientes artísticas de la humanidad

**UCAM16** Analizar el comportamiento humano y social

**UCAM17** Conocer la estructura diacrónica general del pasado

**UCAM18** Conocer la situación cultural y social actual

**T1** Capacidad de análisis y síntesis

**T8** Toma de decisiones

**T14** Razonamiento crítico

**T15** Compromiso ético

#### **5.5.1.6. Actividades formativas.**

Tabla de % de las actividades formativas según la dedicación presencial y no presencial en la Universidad

ACTIVIDADES PRESENCIALES 40 %	Horas / % presencialidad	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 60 %	Horas / % presencialidad
Clases teórico-prácticas	20 / 26.7 %		
Seminarios teórico - prácticos	6 / 8%	Estudio personal	28 / 0
Tutorías académicas	2 / 2.7 %		
Evaluación	2 / 2.7 %	Realización de trabajos	17 / 0
<b>TOTAL</b>	<b>30 / 40 %</b>	<b>TOTAL</b>	<b>45 / 0 %</b>

#### **5.5.1.7. Metodologías docentes.**

##### **Actividades presenciales:**

###### **Clases teórico-prácticas:**

Las clases teóricas serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de las materias y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Las actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria

**Seminario teórico-práctico:**

Exposición de trabajos realizados por los alumnos, resolución de problemas, análisis y asimilación de los contenidos de la materia, consultas bibliográficas, preparación de trabajos individuales y/o grupales y pruebas de autoevaluación.

**Tutorías académicas**

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultado de este proceso.

**Evaluación**

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

**Actividades no presenciales**

**Estudio Personal:**

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

**Realización de trabajos:**

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

**5.5.1.8. Sistemas de evaluación.**

**Primer parcial:** 35 % del total de la nota.

**Segundo parcial:** 35 % del total de la nota. (Comprende las materias no evaluadas desde el último examen Parcial. En caso de ser superado, se elimina la materia para la convocatoria de Septiembre).

**Trabajos:** 30% del total de la nota. La nota de corte del apartado de trabajos es 5.

## **6. PERSONAL ACADÉMICO**

### **6.1 PROFESORADO**

#### **6.1 Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto**

La UCAM dispone del personal cualificado, con vinculación exclusiva, de administración y servicios necesario para garantizar la calidad de la docencia, de la investigación y de la formación del estudiante, a través de los distintos servicios que se encuentran centralizados y que prestan su apoyo a toda la Comunidad Universitaria; entre ellos se encuentran: Secretaría Central, Servicio de Informática, Administración, Recursos Humanos, Servicio de Reprografía, Servicios Generales (Conserjerías, Personal de Control y Seguridad, Personal Auxiliar de Laboratorios y Prácticas, Servicio de Cafetería y Eventos, Limpieza), Biblioteca, Servicio de Información al Estudiante, Unidad Técnica de Calidad, Jefatura de Estudios, Campus Virtual, Extensión Universitaria, Servicio de Orientación Laboral, Servicio de Evaluación y Asesoramiento Psicológico, Vicerrectorado de Alumnado, Oficina de Relaciones Internacionales, Servicio de Publicaciones, Servicio de Actividades Deportivas, etc.; también cada titulación cuenta con personal propio de administración y servicios, ubicado en los distintos departamentos docentes e instalaciones propias de la titulación.

Además, la Universidad cuenta con dos Servicios, compuestos por titulados universitarios con vinculación estable y dedicación exclusiva (principalmente pedagogos y psicólogos) que integran el Servicio de Evaluación y Seguimiento Psicológico y el Cuerpo Especial de Tutores, este último, encargado del seguimiento personal y académico de los estudiantes, a través de tutorías personalizadas.

Finalmente, la Capellanía de la Universidad, integrada por un importante número de sacerdotes encargados de la formación humana y cristiana, conforman los recursos con los que la UCAM cuenta para la consecución de uno de sus objetivos primordiales, el desarrollo en la formación integral del estudiante.

#### **6.1.1 Profesorado necesario**

La Titulación objeto de esta Memoria de Solicitud Verificación es el Grado en Ingeniería Civil. De acuerdo con lo indicado en el RD 1393/2007, de 29 de octubre, tiene como finalidad la obtención por parte del estudiante de una formación general orientada a la preparación para el ejercicio de actividades de carácter profesional y al mismo tiempo tener la formación de base suficiente para poder continuar estudios, nacionales o internacionales, de Máster o Doctorado.

Por tanto entendemos que, una vez establecidas las materias y asignaturas que componen el Plan de Estudios, es necesario también realizar un diseño de la plantilla de docentes de tal manera que se equilibre el carácter científico - técnico de la misma con un decidido perfil profesional.

Así entendemos que en las materias de carácter básico, Matemáticas, Física, etc., debe preponderar el carácter científico del personal docente con una clara inclinación a la categoría de Doctor en los titulares de las asignaturas.

Por el contrario en las disciplinas tanto de las específicas de la rama civil como las de las tecnologías específicas, el predominio irá de cuenta del aspecto profesional. En todo caso en los tres ámbitos de la ingeniería civil debe tener el número suficiente de doctores. El resto de los profesores al menos deberán tener las categorías de máster o grado con progresiva tendencia hacia los primeros.

TOTAL	NÚMERO
Profesores Grado	37

Categoría	Nº total por categoría	% según categoría del total de profesorado	% de doctores según categoría	% de horas que imparte una misma categoría
Catedrático de Universidad	2	5,40	50	3,73
Asociado	12	32,43	16,67	23,09
Colaborador licenciado	3	8,11	0	9,09
Contatado Doctor	14	37,84	100	44,05
Titular	6	16,22	100	20,04

#### **DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROFESORADO DEL GRADO EN INGENIERÍA CIVIL**

Nº	Categoría Grado académico	Experiencia	Tipo de vinculación y Dedicación UCAM	Adecuación a los ámbitos de conocimiento	Asignatura a impartir en el Grado	Horas a impartir
1	Contratado Doctor	6 años de experiencia docente Universitaria  10 años de experiencia investigadora	Dedicación exclusiva	Doctor Ingeniero de Caminos Canales y Puertos	Teoría de estructuras I Mecánica de estructuras	150
2	Asociado	8 años de experiencia docente Universitaria  12 años de experiencia investigadora	Asociado Dedicación parcial	Doctor Ingeniero de Caminos Canales y Puertos	Métodos Numéricos	63

3	Profesor Titular Acreditado por ANECA	10 años de experiencia docente Universitaria	Dedicación exclusiva	Doctora en Ciencias físicas	Fundamentos fisicos I Teoría estructuras II	150
4	Contratado Doctor	10 años de experiencia docente Universitaria  12 años de experiencia investigadora	Dedicación exclusiva	Doctor Ingeniero Agrónomo	Ecología y Medio ambiente	175
5	Contratado Doctor Acreditado por ANECA	8 años de experiencia docente Universitaria  10 años de experiencia investigadora	Asociado Dedicación parcial	Doctor Ingeniero de Caminos Canales y Puertos	Procedimientos de construcción  Ingeniería viaria  Logística del transporte	250
6	Asociado	23 años de experiencia docente Universitaria	Asociado Dedicación parcial	Licenciado Económicas	Economía	75
7	Profesor Titular Acreditado por ANECA	16 años de experiencia docente Universitaria  18 años de experiencia investigadora	Dedicación exclusiva	Doctor ciencias Económicas	Economía	75
8	Contratado Doctor	3 años de experiencia docente Universitaria  8 años de experiencia investigadora	Dedicación exclusiva	Doctor Ingeniero de Caminos Canales y Puertos	Tecnología de Estructuras  Fundamentos Físicos  Mecánica de estructuras  Teoría de Estructuras I	325
9	Catedrático Universidad	14 años de experiencia docente Universitaria  22 años de experiencia investigadora	Asociado Dedicación parcial	Doctor Derecho	Urbanismo I	150
10	Catedrático Universidad	18 años de experiencia docente Universitaria	Asociado Dedicación parcial	Ingeniero civil	Urbanismo II	50

11	Contratado Doctor Acreditado por ANECA	16 años de experiencia docente Universitaria  26 años de experiencia investigadora	Dedicación exclusiva	Doctor Arquitectura	Urbanismo II	100
12	Contratado Doctor Acreditado por ANECA	10 años de experiencia docente Universitaria  12 años de experiencia investigadora	Dedicación exclusiva	Doctor Ingeniería Telecomunicación	Instalaciones eléctricas	112
13	Asociado	5 años de experiencia docente Universitaria	Asociado Dedicación parcial	Ingeniero de Caminos Canales y Puertos	Cimentaciones Geotecnia	150
14	Asociado	3 años de experiencia docente Universitaria  11 años de experiencia investigadora	Asociado Dedicación parcial	Doctor Ingeniero de Caminos Canales y Puertos	Cimentaciones	75
15	Asociado	7 años de experiencia docente Universitaria  4 años de experiencia investigadora	Asociado Dedicación parcial	Ingeniero de Caminos Canales y Puertos	Dibujo	75
16	Profesor Titular Acreditado por ANECA	8 años de experiencia docente Universitaria  10 años de experiencia investigadora	Dedicación exclusiva	Doctor Ingeniería Informática	Informática aplicada Sistema de Base de Datos	187
17	Asociado	14 años de experiencia docente Universitaria	Asociado Dedicación parcial	Ingeniero civil	Sistemas de Información geográfica	75
18	Contratado Doctor Acreditado por ANECA	6 años de experiencia docente Universitaria  18 años de experiencia investigadora	Dedicación exclusiva	Doctor Humanidades	Humanidades	75

19	Contratado Doctor Acreditado por ANECA	11 años de experiencia docente Universitaria  13 años de experiencia investigadora	Dedicación exclusiva	Doctor Ingeniería telecomunicación	Sistemas energéticos	75
20	Asociado	5 años de experiencia docente Universitaria  9 años de experiencia investigadora	Asociado Dedicación parcial	Ingeniero Caminos	Sistemas energéticos	37
21	Contratado Doctor	4 años de experiencia docente Universitaria  8 años de experiencia investigadora	Dedicación exclusiva	Doctor Ingeniero Caminos  Ingeniero Telecomunicación	Hidrología aplicada  Planificación y gestión de recursos hidráulicos	175
22	Colaborador Licenciado	13 años de experiencia docente Universitaria  10 años de experiencia investigadora	Dedicación exclusiva	Licenciado Historia	Ética	75
23	Contratado Doctor Acreditado por ANECA	18 años de experiencia docente Universitaria  24 años de experiencia investigadora	Dedicación exclusiva	Doctor Arquitectura	Ciencia y tecnología de los Materiales  Geología Geotecnia	250
24	Contratado Doctor	7 años de experiencia docente Universitaria  16 años de experiencia investigadora	Asociado Dedicación parcial	Doctor Teología	Teología	112
25	Profesor Titular Acreditado por ANECA	4 años de experiencia docente Universitaria  12 años de experiencia investigadora	Asociado Dedicación parcial	Doctor Ciencias Geológicas	Geotecnia Geología	50
26	Contratado Doctor Acreditado por	14 años de experiencia docente	Dedicación exclusiva	Doctor Matemáticas	Ecuaciones de la física Matemática	112

	ANECA	Universitaria 16 años de experiencia investigadora				
27	Contratado Doctor	3 años de experiencia docente Universitaria 9 años de experiencia investigadora	Dedicación exclusiva	Doctor Topografía y Geodesia	Topografía Sistemas de representación	262
28	Colaborador Licenciado	5 años de experiencia docente Universitaria 4 años de experiencia investigadora	Dedicación exclusiva	Ingeniería de Caminos	Ecología Métodos Numéricos	112
29	Asociado	18 años de experiencia docente Universitaria	Asociado Dedicación parcial	Ingeniero Industrial	Ferrocarriles	150
30	Asociado	6 años de experiencia docente Universitaria 3 años de experiencia investigadora	Asociado Dedicación parcial	Arquitectura	Edificación	100
31	Colaborador Licenciado	20 años de experiencia docente Universitaria 12 años de experiencia investigadora	Dedicación exclusiva	Ingeniería de Caminos	Ingeniería de tráfico Ingeniería viaria Planificación y gestión del transporte Logística del transporte	300
32	Asociado	16 años de experiencia docente Universitaria	Asociado Dedicación parcial	Ingeniería Civil	Seguridad y Salud	75
33	Asociado	8 años de experiencia docente Universitaria 5 años de experiencia investigadora	Asociado Dedicación parcial	Ingeniería de Caminos	Abastecimiento de Agua Ingeniería Sanitaria	175

34	Profesor Titular Acreditado por ANECA	12 años de experiencia docente Universitaria  15 años de experiencia investigadora	Dedicación exclusiva	Doctor Biología	Ingeniería Sanitaria	50
35	Profesor Titular Acreditado por ANECA	17 años de experiencia docente Universitaria  20 años de experiencia investigadora	Dedicación exclusiva	Doctor Ciencias físicas	Instrumentos Matemáticos I  Instrumentos Matemáticos II  Estadística  Fundamentos físicos II	562
36	Asociado	9 años de experiencia docente Universitaria  6 años de experiencia investigadora	Asociado Dedicación parcial	Ingeniería de Caminos	Ingeniería Marítima I  Ingernieria maritima II	187
37	Contratado Doctor	5 años de experiencia docente Universitaria  9 años de experiencia investigadora	Dedicación exclusiva	Doctor Ingeniería de Caminos	Hidráulica e Hidrología I  Hidráulica e Hidrología II	187

#### **ACREDITACIÓN DE PROFESORADO POR ANECA**

<b>TOTAL DE PROFESORES QUE IMPARTEN EN LA TITULACIÓN</b>	<b>37</b>
<b>ACREDITADOS COMO PROFESORES TITULARES POR ANECA</b>	<b>6</b>
<b>ACREDITADOS COMO CONTRATADOS DOCTORES POR ANECA</b>	<b>7</b>
<b>PROFESORES CON SEXENIOS</b>	<b>7</b>

## **PERFIL DOCENTE Y PROFESIONAL DEL PROFESORADO**

	<b><u>PERFIL DOCENTE</u></b>	<b><u>PERFIL PROFESIONAL</u></b>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Profesor en UCAM de asignaturas relacionadas con el área de Estructuras y Hormigón en el Grado de Ingeniería civil y el Master de Ingeniería de Caminos.</li> <li>-Trayectoria investigadora en la Universidad de Granada (2012)</li> <li>- Coordinador del área de Estructuras e investigador principal de la línea de investigación sobre Mecánica computacional en la UCAM</li> </ul>	
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Profesor asignatura Proyecto y construcción de Estructuras de edificación en Universitat Politècnica de Valencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingeniero oficina técnica de CIMa ( 2002)</li> <li>- Técnico de soporte de CYPE INGENIEROS ( 2003 )</li> <li>- Director técnico de PYCO SL ( 2007)</li> <li>- Ingeniero de oficina técnica de PACADAR ( 2008)</li> <li>- Investigador en ICITECH_ Instituto de ciencia y Tecnología del Hormigón (2009-2013)</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Profesora de la Universidad Miguel Hernández de alicante, impartiendo la asignatura de Fisiología ( 1998-2003)</li> <li>- Profesora desde 2004 en UCAM impartiendo asignaturas de Ampliación de Fundamentos Físicos, Física aplicada, Estadística en Arquitectura e Ingeniería de Sistemas de telecomunicación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Creadora del grupo de investigación BIOINFORMATICS AND HIGH PERFORMANCE COMPUTING RESEARCH GROPU.</li> <li>- Miembro de la Real sociedad española de física</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Profesora de Hidrología y Gestión de Recursos Hídricos en Universidad Politécnica de Cartagena (2009-2011)</li> <li>- Profesora actualmente en la UCAM de asignaturas relacionadas con la ingeniería sanitaria y el medio ambiente en Grado de ingeniería civil y Master de Caminos, liderando</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingeniero responsable de mantenimiento de EDAR en Aguagest-Levante ( 1998-2005)</li> <li>- Ingeniero responsable de implantación de sistema de gestión de calidad en Consejería de Agricultura y agua de región de Murcia ( 2005-2009)</li> </ul>

	<p>un grupo de investigación en la materia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cordinadora Master Ingeniería Ambiental UCAM</li> </ul>	
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Profesor de Procedimientos de construcción I ( 2012-2014) y I+D+I en Ingeniería civil ( 2009-2012) en Grado de Ingeniería civil e Ingeniería de Caminos en la Universidad Politécnica de Granada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ingeniero proyectista UG 21 ( 2008)</li> <li>- Investigador principal liderando proyectos y contratos de investigación para SACYR, Lopez Porras, OMYA, y Consejería de Obras Públicas de la Junta de Andalucía, con la Universidad de Granada (2009-2014)</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Profesora en el Business College Know How (1994-95)</li> <li>- Profesora en la escuela de Graduados sociales y ciencias Empresariales de Cartagena de organización de empresas ( 1984-1987)</li> <li>- Profesora de Economía aplicada en UCAM)</li> <li>- Subdirectora del Departamento de Ingeniería de obras Públicas e Ingeniería civil en UCAM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Directora del área de servicios económicos de la empresa PRODESUR SL ( 1990- actualidad )</li> </ul>
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordinadora de MBA de la UCAM</li> <li>- secretaria del Departamento de ciencias sociales, Jurídicas y de la empresa de la UCAM</li> <li>- Presidenta del la Comisión de Calidad del Grado en ADE en la UCAM</li> <li>- Profesora en ADE, MBA y Grado de Ingeniería civil</li> </ul>	
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Profesor del Grado de Ingeniería civil y Master de Caminos en UCAM</li> <li>- Profesor de la Universidad de Murcia y Politécnica de Cartagena en Ingeniería del agua y del terreno ( 2010-2013 )</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investigador en Instituto euromediterráneo del Agua ( 2009-2013 )</li> <li>- Ingeniero consultor en Ingenieria y control técnico SA ( 2007-2008)</li> <li>- Ingeniero Jefe de Obra en Ferrovial ( 2005-2007 )</li> </ul>
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Profesor en la Facultad de Derecho de Murcia ( 1998-2002)</li> <li>- Profesor en la Ucam de derecho urbanístico en la Facultad de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desde 1995 despacho profesional en Murcia, Alicante y Cartagena con dedicación exclusiva a asesoramiento sobre temas urbanísticos a diversos</li> </ul>

	derecho y Urbanismo en el Grado de Ingeniería civil  - Director del Master de Urbanismo de UCAM	Ayuntamientos
10	- Profesor de Urbanismo de la UCAM  - Director de la Escuela de Obras Públicas de la UCAM ( 2000-2010)	- Técnico de la sección de obras de diputación de Murcia ( 1973-1982 )  - Viceconsejero de obras Públicas de la comunidad autónoma de Murcia ( 1982-1984 )  - Director General de ordenación del Territorio y medio ambiente ( 1984-1987 )  - Jefe del Servicio cartográfico regional ( 1987-1990 )  - Decano del Colegio de Ingenieros técnicos de Obras Públicas ( 1990-2010 )
11	- Profesor de la Escuela de Arquitectura, Grado de Ingeniería civil y Master de Ingeniería de Caminos de la UCAM, en asignaturas de Urbanismo, Proyectos, Programación de obras, Equipos de obras, Historia y Arte de la Ingeniería civil, y Arquitectura sostenible.	- Director técnico de Gutierrez y Valiente SA ( 1986-1987 )  - Director Técnico de OCISA ( 1988-1991 )  - Director de Compañía Ibérica de Edificaciones ( 1992- 2003 )  - Director-administrador de Arquitectura, técnicas de restauración y arqueología ( 2003-2014 )
12	- Profesor en UCAM en Escuela de Ingeniería en sistemas de Telecomunicación e Ingeniería civil en la asignatura Instalaciones eléctricas	- Jefe técnico de proyectos de Acusttel. Acústica y Telecomunicaciones ( 1997-1998 )  - Jefe de proyectos de Ingeniería de Sistemas Aplicados (1999)
13	- Profesor de la UCAM en las asignaturas relacionadas con la Ingeniería del Terreno, Geotecnia y Cimentaciones en el Grado de Ingeniería civil	- Jefe de obra Ferrovial ( 1987-1989 )  - Jefe de obra de SACYR ( 1990-2001 )  - Jefe de obra de URDEMA SA ( 2001-2004 )  - Administrador de la constructora EPROM ( 2004-actualidad )
14	- Profesor de la Universidad de Sevilla en el	- Jefe de Oficina Técnica de proyectos en INGENIO, diseño y estructuras SL ( 2007-actualidad )

	Departamento de Medios continuos en las asignaturas de estructuras e Ingeniería del terreno en la Escuela de Ingenieros de Caminos y de Estructuras en la escuela de arquitectura ( 2007- actualidad)	
15	- Profesor de la asignatura de Dibujo en UCAM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jefe responsable de diseño de Iberdrola ( 2005-2009)</li> <li>- Jefe de instalaciones del aeropuerto de Murcia ( 2010- actualidad )</li> </ul>
16	- Profesor en la Ucam en las facultades de informática, Arquitectura e Ingeniería civil de asignaturas relacionadas con la Informática	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administrador de sistemas en la Universidad de Murcia ( 2008-2010)</li> </ul>
17	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Profesor del Master en Planificación y Gestión de Recursos Hídricos de Universidad Politécnica de Cartagena ( 2006-2008)</li> <li>- Profesor del Grado de Ingeniería civil de la UCAM en asignaturas referentes a la informática y la gestión de datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jefe de servicio de Informática en la oficina de planificación hidrológica de la confederación Hidrográfica del Segura ( 2004-actualidad )</li> </ul>
19	- Profesor en la UCAM del Grado en Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación e igualmente Director del mismo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsable desde 2002 de diversos proyectos de investigación</li> <li>- Investigador principal en tres contratos de investigación de la CARM, y participante en nueve más</li> </ul>
20	- Profesor en UCAM de Sistemas Energéticos e hidroeléctricos en el Grado de Ingeniería civil y de Modelos de aplicación informática en el Master de Ingeniería de Caminos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsable del Departamento Técnico de Automatización de CONSTRUCCIONES INIESTA (2010-2011)</li> <li>- Jefe de unidad técnica para la Mancomunidad del Taibilla de</li> </ul>

		<p>INYPSA ( 2011-2014)</p> <p>- Jefe de unidad técnica para la Mancomunidad de Canales del Taibilla en SAITEC INGENIEROS (2014-actualidad )</p>
21	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Profesor de la Universidad de Murcia en la asignatura Avances en Hidrología.</li> <li>- Profesor en la UCAM en el Grado en Ingeniería civil, Master de Ingeniería de Caminos y Máster en Ingeniería ambiental en las asignaturas de Hidrología, Planificación de Recursos hídricos, Modelos de aplicaciones Informáticas en Hidráulica y Enginería Hidrológica y Geológica.</li> </ul>	
23	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desde 2002 a 2008 Secretario de la Escuela de Aparejadores de la UCAM</li> <li>- Desde 2004 hasta la actualidad Director del laboratorio de materiales de la UCAM</li> <li>- Profesor de las Escuelas de Arquitectura e Ingeniería de la Edificación, Grado de Ingeniería de la edificación y Master de Ingeniería de Caminos en las asignaturas de Ciencia y Tecnología de los Materiales, Geología, cimentaciones y Patología de las Estructuras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jefe de obra REFUERZOS Y RECALCES ( 1979-1982 )</li> <li>- Jefe Departamento Control de Calidad de CONTROLEX ( 1982-1990 )</li> <li>- Director de Ingenieros consultores SL ( 1990-1998 )</li> <li>- Vocal de cultura del Colegio oficial de aparejadores de Murcia ( 2002-2005 )</li> </ul>
25	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Profesor Geología de la Universidad de Almería ( 2000-2007)</li> <li>- Profesor Geología en Universidad de Alicante ( 2007-2012)</li> <li>- Profesor en la Universidad de Oporto ( 2012-2014)</li> <li>- Profesor de la UCAM desde 2014 en Grado de Ingeniería civil y Master de Ingeniería de Caminos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geólogo en LITOCLEAN SL (1999-2000)</li> </ul>
26	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Profesor Universidad de alicante ( 2000-2005)</li> <li>- Profesor UCAM de asignaturas de Análisis Numérico y cuaciones de</li> </ul>	

	la física Matemática en Escuela de Informática y Grado de Ingeniería civil UCAM	
27	- Profesor de las asignaturas Topografía y Sistemas de Representación en la UCAM  - Profesor prácticas Universidad Extremadura 2013	
29	- Profesor de Ferrocarriles en el Grado de Ingeniería civil y de Explotación del ferrocarril en el Master de Caminos UCAM	- Director de las infraestructuras de RENFE en Bilbao, Teruel y Valencia ( 1978-1992 )  - Jefe territorial de infraestructuras de ADIF en la comunidad de Murcia ( 1992-2012 )  - Actual Vicepresidente del comité de Transportes del Instituto de la Ingeniería de España
30	- Profesor de la asignatura de edificación en UCAM  - Profesor del Master de Urbanismo en UCAM  - Profesor en Escuela nacional de protección civil de Madrid en Jornadas Técnicas sobre movimientos sísmicos. Año 2000	- Jefe de Servicio Técnico de Disciplina Urbanística de la gerencia de urbanismo del Ayuntamiento de Murcia (2005 hasta la fecha )  - Director de la Oficina sísmica de Mula ( 2000-2005 )  - Arquitecto-Director de Oficina de Gestión para la vivienda de totana (1997-2000)
31	- Profesor de Ingeniería del transporte en escuela Politécnica de Madrid ( 1987-1989 )  - Profesor en Grado de Ingeniería civil y Master de Caminos en asignaturas relacionadas con el diseño de carreteras y los transportes  - Director del Grado de Ingeniería civil y del Master de Ingeniería de Caminos UCAM	- Jefe de obra de la empresa SACYR ( 1989-1995 )  - Director General de Carreteras de la Comunidad Autónoma de Murcia ( 1995-1998 )  - Director Gerente de la consultora INGENIERIA DE LEVANTE (1999-2012)
33	- Profesora de las materias Ciencia y Tecnología de los materiales, ingeniería sanitaria y abastecimiento de aguas en el Grado de Ingeniería civil de UCAM e igualmente en el Master de Ingeniería de Caminos en la asignatura sistemas de	- Ingeniero proyectista en AC Estudios de Ingeniería y medio ambiente ( 2007 )  - Ingeniero proyectista en BIONET (2007-2008)  - Ingeniero –Coordinador en asistencia técnica de varias obras

	Depuración	para la Confederación Hidrográfica del Segura en INTECSA-INARSA ( 2008-2012 )
34	- Profesora en la UCAM de materias relacionadas con la Ingeniería Sanitaria y ambiental en Enfermería, Grado de Ingeniería civil, Master de Ingeniería de Caminos y Master en Ingeniería Ambiental  - Directora del programa de doctorado en Tecnologías de la Computación e Ingeniería Ambiental de la UCAM	- Investigadora en Universidad de Murcia ( 2002-2009)
35	- Profesor de las asignaturas, Electrónica, Electrónica física, Fundamentos de electrónica en los Grados en Física, Ingeniería electrónica e Ingeniería de Telecomunicación en la Universidad de Valladolid ( 1995-2013)  - Profesor actualmente en la UCAM en Escuelas de Informática, Telecomunicaciones y Grado en Ingeniería civil en asignaturas de Matemáticas, Física y electrónica	- Formador de personal investigador en Instituto de Microelectrónica de Madrid ( 1990-1993)
36	- Profesor de Ingeniería Marítima en Grado de Ingeniería civil y de Puertos en Master de Caminos UCAM	- Desde 1989 hasta 2007 Jefe de Obra, y Jefe de grupo, de las obras marítimas de ACCIONA INFRAESTRUCTURAS SA  - De 2007 a 2011 Director regional de ACCIONA INFRAESTRUCTURAS SA  - Desde 2011 hasta la actualidad, Jefe de conservación y Explotación de la Demarcación de Carreteras de Murcia
37	- Profesor de asignaturas de área de Hidráulica en UCAM	- Administrador y Director Técnico de la consultora INNOVO INGENIERIA CIVIL (2009- ACTUALIDAD )  - Director técnico de Incotec Consultores (2002-2009 )  - Jefe de obra de empresa DYTRAS ( 1998-2002)

TABLA PERFIL INVESTIGADOR/PUBLICACIONES

Nº	PUBLICACIONES/PEFIL INVESTIGADOR
1	<p>A.M. Hernández-Díaz, L.M. Gil Martín. Analysis of the Equal Principal Angles Assumption in the Shear Design of Reinforced Concrete Members. <i>Engineering Structures</i>. 42, pp. 95 - 105. Elsevier, 2012. I.F.: 1.838. ISSN 0141-0296.</p> <p>Líneas de investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas asimétricos de contención de tierras para una construcción más sostenible (Universidad de Granada, 2012)</li> <li>- Efecto de la tensorrigidez en la respuesta a cortante de elementos de hormigón armado (Universidad de Granada y Universidad Católica de Murcia, 2012)</li> <li>- Optimización multiobjetivo de arcos sumergidos (Universidad Católica de Murcia, 2013)</li> <li>- Dinámica de estructuras ligeras (Universidad Católica de Murcia y Universidad de Sevilla, 2014)</li> <li>- Simulación atomística (Universidad Católica de Murcia y Universidad de Valladolid, 2014)</li> <li>- Interacción dinámica vehículo/vía en líneas de ferrocarril (Universidad Católica de Murcia, 2015)</li> </ul>
2	<p>Ruiz-Pinilla J.G., Pallarés F.J., Giménez E., Calderón P.A. (2014). "Experimental tests on retrofitted RC beam-column joints underdesigned to seismic loads. General approach". <i>Engineering Structures</i>, 59, 702-714.</p> <p>Realfonzo R., Napoli A., Ruiz-Pinilla J. (2014). "Cyclic behaviour of RC beam-column joints strengthened with FRP systems". <i>Construction &amp; Building Materials</i>, 54, 282-297.</p> <p>Garzón-Roca J., Ruiz-Pinilla J., Adam J.M., Calderón P.A. (2011). "An experimental study of Steel caged RC columns subjected to axial force and bending moments". <i>Engineering Structures</i>, 33 (2), 580-590.</p> <p>Napoli A., Perri F., Realfonzo R., Ruiz-Pinilla J. (2013). "Seismic performance of RC columns strengthened with SFRP systems: experimental study". 11th International Symposium on Fibre Reinforced Polymer for Reinforced Concrete Structures (FRPRCS11). Guimarães, Portugal.</p> <p>Ruiz-Pinilla J. (2013). "Frame reinforced concrete structures strengthened by steel jacketin technique under seismic actions". International Doctoral Symposium in Structural and Hydraulic Engineering: Disaster Prevention, Mitigation and Restoration. Hokkaido, Japan.</p> <p>Casadei P., Faella C., Napoli A., Perri F., Realfonzo R., Ruiz-Pinilla J. (2012). "Cyclic Behaviour of RC Columns Confined with Steel Reinforced Polymer Wraps". 15th World Conference on Earthquake Engineering (15 WCEE). Lisboa, Portugal.</p> <p>Faella C., Lima C., Enzo M., Napoli A., Realfonzo R., Ruiz-Pinilla J. (2012). "Seismic upgrade of exterior RC beam-to-column joints with CFRP jacketing:</p>

	<p>experimental investigation". 15th World Conference on Earthquake Engineering (15 WCEE). Lisboa, Portugal.</p> <p>Faella C., Lima C., Napoli A., Realfonzo R., Ruiz-Pinilla J. (2012). "Beam-column joints strengthened with FRP systems". 6th International Conference on FRP Composites in Civil Engineering (CICE 2012). Rome, Italy</p> <p>Garzón-Roca J., Ruiz-Pinilla J., Pallarés F.J., Giménez E., Adam J.M., Calderón P.A. (2010). "Experimental study of RC columns strengthened by steel caging under a combination of axial and bending moment". 37th IAHS World Congress on Housing Science. Santander, Spain.</p> <p>Garzón-Roca J., Ruiz-Pinilla J., Pallarés F.J., Giménez E., Adam J.M., Calderón P.A. (2010). "Experimental study of RC columns strengthened by steel caging subjected to axial and bending loads". Structural Faults and Repair. Edinburgh, UK.</p> <p>Primer premio de Cátedra de Empresa Construcción Sostenible y Avanzada, en el "II Concurso de tesis doctorales dirigidas tanto a la sostenibilidad como a la I+D+I en la construcción". Noviembre 2014.</p> <p>Revisor de artículos para revistas de alto impacto internacional JCR. Editoriales: "Engineering Structures" y "Earthquake Engineering and Engineering Vibration"</p>
3	<p>Ion channels in the plasma membrane of mouse embryonic stem cells.      Revista: European Biophysics Journal      Fecha de Publicación: June,2003      Páginas: Volume 32, Number 3      Editorial: Springer      Autores: Josefina M. Vegara-Meseguer, Bernat Soria Escoms</p> <hr/> <p>Ion channels in the plasma membrane of mouse embryonic stem cells and their physiological role.      Revista: Journal of Physiology and Biochemistry      Fecha de Publicación: March, 2005      Páginas: Volume 61, Number 1      Editorial: Servicio de publicaciones de la Universidad de Navarra      Autores: Josefina M. Vegara-Meseguer, Bernat Soria</p> <hr/> <p>Induction of differentiation of ES cells into islet cells by Fetal Soluble Factors.      Revista: Stem Cells 2006; 24:258-265      Fecha de Publicación: July 2005      Autores: *Pilar Vaca, *Franz Martín, Josefina M. Vegara-Meseguer, Juan M. Rovira, Genoveva Berná and Bernat Soria .      * these authors contributed equally to this work      1University Miguel Hernández, Faculty of Medicine, Institute of Bioengineering, E-03550 San Juan, Alicante, Spain</p>

	<p>L-TYPE CA2+ CHANNELS AND SK CHANNELS IN MOUSE EMBRYONIC STEM CELLS AND THEIR CONTRIBUTION TO CELL PROLIFERATION      Revista: European Biophysics Journal      Fecha de Publicación: 2015      Autores: JOSEFINA-MARIA VEGARA-MESEGUER;HORACIO PEREZSANCHEZ;      RAQUEL ARAUJO;FRANZ MARTIN;BERNAT SORIA;      Autores: 1University Miguel Hernández, Faculty of Medicine, Institute of Bioengineering, E-03550 San Juan, Alicante, Spain      2CABIMER, Andalusian Center for Molecular Biology and Restorative Medicine, Sevilla, Spain</p> <p>EFFECT OF INCLUSION OF HYDROXYCINNAMIC AND CHLOROGENIC ACIDS FROM GREEN COFFEE BEAN IN BETA-CYCLODEXTRIN ON THEIR INTERACTIONS WITH WHEY, EGG WHITE AND SOY PROTEIN ISOLATES      Autores: GRAZYNA BUDRYN;BARTLOMIEJ PALECZ;DANUTA RACHWALROSIAK;      JOANNA ORACZ;DONATA ZACZYNNSKA;SYLWIA BELICA;INMACULADA NAVARRO-GONZALEZ;JOSEFINA MARIA VEGARA MESEGUER;HORACIO PEREZ-SANCHEZ;      Revista: FOOD CHEMISTRY</p> <p>Año:2015</p> <hr/> <p>Libros:</p> <p>Título: Ética y Clonación, realidades y exageraciones.      Fecha de publicación: 2002      Editorial: Fundación Valenciana de Estudios Avanzados, con la colaboración de la Fundación José Pastor Fuertes, Patrocinada por Generalitat Valenciana, Conselleria de Sanitat.      Autores: Bernat Soria, Franz Martín, Pilar Vaca, Josefina M. Vegara-Meseguer, Juan Manuel Rovira, Jon Jones,.....</p>
4	<p>An assessment of the influence of sulfidic mine wastes on rainwater quality in a semiarid climate (SE Spain). A. Alcolea, C. Fernández-López, M. Vázquez, A. Caparrós, I. Ibarra, C. García, M. Zarroca, and R. Rodríguez. Atmospheric Environment. 107 (2015) 85-94</p> <p>Jurgens Sharona S., Helmus Rick, Waaijers Susanne L., Uittenbogaard Dirk, Dunnebier Dorien, C. Fernández-López, Melissa Vleugel, Michiel H.S. Kraak, de Voogt Pim, Parsons John R. Mineralisation and primary biodegradation of aromatic organophosphorus flame retardants in activated sludge. Chemosphere</p>

Elemental and mineral composition of salts from selected natural and mineaffected areas in the Poopó and Uru-Uru lakes (Bolivia) Carmen FernándezLópez, Ángel Faz Cano, Joselito M. Arocena, Alberto Alcolea. Journal of Great Lakes Research 40 (2014) 841–850

Seawater Integrated Desalination Plant without Brine Discharge and Powered by Renewable Energy Systems. C. Fernandez-Lopez, A. Viedma, R. Herrero and A.S. Kaiser. Desalination, 235 (2007) 179-198

Evaluation of physicochemical parameters influencing bulking episodes in a municipal wastewater. J Bayo, JM Angosto, J Serrano-Aniorte, JA CascalesPujalte, C Fernández-López. Wit Transactions on Ecology and the Environment, 95 (2006) 531-540

Metal contents of soils near the mining districts in the Choro, Bolivia. C Fernández-López, A. Faz Cano, García MAM, Arocena JM, Catena Verlag GMBH, 2009, Vol 40, pp. 219-232

Metal pollution by mining activities in Apolobamba (Bolivia). Evaluation and risk assessment. T Teran, A Faz, MA Muñoz, JA Acosta, S Martínez-Martínez, RH Millan, C.Fernández-López; Consoil 2008: Theme D-risks & Impacts, Vols 1 and 2, pp. 417-425, Helmholtz centre Environmental Research-ufz publ., Leipzig, Germany, 2008.Ç

Selenium contents in salts from natural pan and mining areas in the Salar de Uyuni, Central Altiplano, Bolivia. C Fernández-López, A. Faz Cano, Arocena JM, Bech Borras, J. EGU 5TH, General Assembly, 2008. Vol 10, Viena, Austria

Analysis of pharmaceuticals compounds in WWTPs from Region of Murcia. Comparation between different technologies. Jose Manuel Guillén, Carmen Fernández-López, Gabriel Caravaca, Agustín Lahora and John Parsons. 5th SCARCE International Conference Final Programme. Tarragona, Spain

Sistema integrado de desalación por energías renovables sin emisión de salmuera. C. Fernandez-Lopez, A. Viedma, R. Herrero and A.S. Kaiser. 8º Congreso Iberoamericano de Ingeniería Mecánica, 2007, Cuzco, Perú

I Jornada del ciclo integral del Agua y el Medio Ambiente. C. FernandezLopez, Padilla JJ, León L. Organization of technical conferences on Waste water Treatment Plants, 2012, Murcia, Spain

II Jornada del ciclo integral del Agua y el Medio Ambiente. C. FernandezLopez, Padilla JJ, León L. Organization of technical conferences on Waste water Treatment Plants, 2013, Murcia, Spain

III Jornada del ciclo integral del Agua y el Medio Ambiente. C. FernandezLopez, Padilla JJ, León L. Organization of technical conferences on Waste water Treatment Plants, 2014, Murcia, Spain.

5	<p>Autores: Moreno-Navarro, F.; Rubio-Gámez, M. C.</p> <p>Título: <del>UGR-FACT test for the study of fatigue cracking behavior in bituminous mixes</del></p> <p>Revista: Journal of Construction and Building Materials</p> <p>Volumen: 43</p> <p>Página: 184-190</p> <p>Año: Autores: Moreno, F.; Rubio, M. C.; Jiménez, A.</p> <p>Título: Tire crumb rubber effect on hot bituminous mixtures fatigue cracking behavior</p> <p>Revista: Journal of Civil Engineering and Management</p> <p>Volume n:</p> <p>n: - Página: -</p> <p>Año: 2013 (Accepted, In press)</p> <p>Autores: Moreno, F.; Pérez, M.; Martín, J.; Sol, M.; Rubio, M. C.</p> <p>Título: Mechanical performance of asphalt mixes incorporating waste glass</p> <p>Revista: The Baltic Journal of Road and Bridge Engineering</p> <p>Volume n:</p> <p>n: - Página: -</p> <p>Año: 2013 (Accepted, In press)</p> <p>Autores: Moreno, F.; Sol, M.; Pérez, M; Martín, J.; Rubio, M. C.</p> <p>Título: The effect of crumb rubber modifier on the resistance of asphalt mixes to plastic deformation</p> <p>Revista: Materials and Design</p> <p>Volumen: 47</p> <p>Página: 274-280</p> <p>Año: 2013</p> <p>Autores: Martín Marín, J.; Rodríguez Montero, J.; Moreno Navarro, F.; Rubio Gámez, M. C.; Piqueras Salas, J. L.</p> <p>Título: Feasability analysis of the reuse of waste filler of bituminous mixtures for the production of self-compacting concrete</p> <p>Revista: Materials and Design</p> <p>Volumen: 46</p> <p>Página: 372-380</p> <p>Año: 2013</p> <p>Autores: Mª Carmen Rubio; Fernando Moreno; María José Martinez-Echevarria, M.J.; Germán Martinez; Jose Miguel Vázquez</p> <p>Título: Comparative analysis of emissions from the manufacture and use of hot and half-warm mix asphalt</p> <p>Revista: Journal of Cleaner Production</p> <p>Volumen: 41</p> <p>Página: 1-6</p> <p>Año: 2013</p> <p>Autores: García Travé, G.; Martinez-Echevarria, M.J.; Rubio Gámez, M. C.; Moreno Navarro, F.</p> <p>Título: Bituminous mix response to plastic deformations: Comparison of the spanish NLT-173 and UNE-EN 12697-22 Wheel-Tracking tests</p> <p>Revista: Dyna</p> <p>Volumen: 174</p> <p>Página: 51-57</p> <p>Año: 2012</p>

	<p>Autores: Moreno, F.; Rubio, M. C.</p> <p>Título: Influence of Crumb Rubber on the Indirect Tensile Strength and Stiffness Modulus of Hot Bituminous Mixes</p> <p>Revista: Journal of Materials in Civil Engineering, ASCE</p> <p>Volumen: 2</p> <p>4 (6) Página: 7</p> <p>15-724</p> <p>Año: 2012</p> <p>Autores: M. C. Rubio; Germán Martínez; Luis Baena; Fernando Moreno</p> <p>Título: Warm Mix Asphalt: an overview</p> <p>Revista: Journal of Cleaner Production</p> <p>Volumen: 24</p> <p>Página: 76-84</p> <p>Año: 2012</p> <p>Autores: Moreno, F.; Rubio, M.C; Martinez-Echevarria, M.J</p> <p>Título: The mecanical performance of dry-process crumb rubber modified hot bituminous mixes: the influence of digestion time and crumb rubber percentage</p> <p>Revista: Journal of Construction and Building Materials</p> <p>Volumen: 26</p> <p>Página: 446-474</p> <p>Año: 2012</p> <p>Autores: Moreno, F.; Rubio, M.C; Martinez-Echevarria, M.J</p> <p>Título: Analysis of digestion time and the crumb rubber percentage in dry-process crumb rubber modified hot bituminous mixes</p> <p>Revista: Journal of Construction and Building Materials</p> <p>Volumen: 25</p> <p>Página: 2323-2334</p> <p>Año: 2011</p> <p>Autores: Moreno, F.; Rubio, M.C; Martinez-Echevarria, M.J</p> <p>Título: Reuse of sludge from the decorative quartz industry in hot bituminous Mixes</p> <p>Revista: Journal of Construction and Building Materials</p> <p>Volumen: 25</p> <p>Página: 2465-2471</p> <p>Año: 2011</p> <p>Autores: Rubio, M.C; Menéndez, A.; Moreno,F.; Belmonte,A.;</p> <p>Título: Mechanical properties of hot bituminous mixes manufactured with recycled aggregate of Silestone® waste</p> <p>Revista: Materiales de Construcción</p> <p>Volumen: 61-301</p> <p>Página: 49-60</p> <p>Año: 2011</p> <p>Autores: Rubio, M.C; Moreno, F.; Menéndez, A.;</p> <p>Título: Reuse of waste material from decorative quartz solid surfacing</p> <p>Revista: Journal of Construction and Building</p> <p>Volumen: 24</p> <p>Página: 610-618</p> <p>Año:</p>
--	---

	<p>2010 Título: Dispositivo de ensayo para la caracterización de materiales ante fenómenos de fisuración</p> <p>Tipo de participación: Inventor</p> <p>Entidad: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio</p> <p>Publicación: PATENTE DE INVENCION</p> <p>Lugar: OEPM</p> <p>Madrid Empresa que la explota: Servosis S. L.</p> <p>Año: 2012</p>
7	<p>Blas Pelegrín Pelegrín; Pascual Fernández Hernández; María Dolores García Pérez; Saul Cano. On the location of new facilities for chain expansion under delivered prices. OMEGA-International Journal of Management Science. 40, pp. 149 - 158. Elsevier, 2012. ISSN 0305-0483</p> <p>María Dolores García Pérez; Blas Pelegrín Pelegrín; Pascual Fernández Hernández. Location Strategy for a firm under competitive delivered prices. Annals of Regional Science. 47, pp. 1 - 23. Springer, 2011. ISSN 05701864</p> <p>Blas Pelegrín Pelegrín; Pascual Fernández Hernández; María Dolores García Pérez. Actas XXXV Reunión de Estudios Regionales. Efecto del coste de transporte en la localización de una firma que compite en precios de entrega. Aplicación a la Región de Murcia, pp. 1 - 19. Publicaciones de la Asociación Española de Ciencia Regional, 2009. ISBN 84-692-6893-3</p> <p>Pascual Fernández Hernández; Blas Pelegrín Pelegrín; Mª Dolores García Pérez; Peter Peeters. A Discrete Long -Term Location -Price Problem Under the Assumption of Discriminatory Prices: Formulations and Parametric Analysis. European Journal of Operational Research. 179, pp. 1050 - 1062. Elsevier, 2007. ISSN 0377-2217</p> <p>Blas Pelegrín Pelegrín; Pascual Fernández Hernández; María Dolores García Pérez; Saul Cano; Pascual Fernández Hernández; Rafael Suarez Vega. Single facility location on a network under mill and delivered pricing. IMA Journal of Management Mathematics. 17, pp. 373 - 385. Oxford University Press, 2006. ISSN 1471-6798X</p> <p>Blas Pelegrín Pelegrín; Pascual Fernández Hernández; María Dolores García Pérez; Saul Cano Pascual Fernández Hernández. On price competition in location-price models with spatially separated markets. TOP. 12, pp. 351 - 374. Springer, 2004. ISSN 1134-5764</p> <p>Pascual Fernández Hernández; Blas Pelegrín Pelegrín; María Dolores García Pérez; Peter Peeters. Avances en Localización de Centros de Servicios y sus Aplicaciones. Nuevos modelos en Localización Competitiva, pp. 191 - 217. Publicaciones de la UMU, 2004. ISBN 84-8371-507-4</p>

	<p>Blas Pelegrín Pelegrín; Pascual Fernández Hernández; María Dolores García Pérez; Saul Cano. All Stackelberg Location Equilibria in the Hotelling's Duopoly Model with Parametric Prices. <i>Annals of Operation Research</i>. 122, pp. 177 - 192. Kluwer, 2003. ISSN 0254-5330</p> <p>Blas Pelegrín Pelegrín; Pascual Fernández Hernández; María Dolores García Pérez; Saul Cano. A New Maxprofit Location Model. <i>CIO-Technical Reports</i>. 7, pp. 1 - 9. Universidad Miguel Hernández, 2003. ISSN 1576-7264</p> <p>María Dolores García Pérez. Estrategias de Localización de centros de servicio o actividad económica en redes de transporte. 1, pp. 1 - 235. Publicaciones de la Universidad de Murcia, 2002. ISBN 84-8371-301-2</p> <p>Blas Pelegrín Pelegrín; María Dolores García Pérez; María Mercedes Carmona Martínez. Actas de XXVIII Reunión de Estudios Regionales. Desarrollo Sostenible en la Europa de las Regiones. Un modelo de localización de empresas con precios variables, pp. 1 - 14. Publicaciones de la Asociación Española de Ciencia Regional, 2002. ISBN 84-607-6013-8</p> <p>Blas Pelegrín Pelegrín; María Dolores García Pérez. Actas XXXV Reunión de Estudios Regionales. Localización en una red tipo árbol con precios variables, pp. 1 - 17. Universidad de Jaén, 2001. ISBN 84-8439-080-2</p> <p>Matilde Lafuente Lechuga; Blas Pelegrin Pelegrín Pascual Fernández Hernández; María Dolores García Pérez; Saul Cano.. Efficient locations to optimise market share and maximum travel time in a duopoly competition model. <i>Studies on Locational Analysis</i>. 14, pp. 83 - 100. Constantine Porphyrogenetus International, 2000. ISSN 1105-5162</p> <p>Blas Pelegrín Pelegrín; Pascual Fernández Hernández; María Dolores García Pérez; Saul Cano. Two-stage competitive location on a tree. <i>Studies on Locational Analysis</i>. 11, pp. 101 - 114. Constantine Porphyrogenetus International, 1997. ISSN 1105-5162</p>
8	<p>Martínez-Paz, J.M., Pellicer-Martínez, F. y Colino, J. (2014). A probabilistic approach for the socioeconomic assessment of urban river rehabilitation projects. <i>Land Use Policy</i>. Vol. 36: 468-477.</p> <p>Pellicer-Martínez, F. y Martínez-Paz, J.M. (2014). Assessment of interbasin groundwater flows between catchments using a semi-distributed water balance model. <i>Journal of Hydrology</i>, 519(B): 1848-1858.</p> <p>Pellicer-Martínez, F. y Martínez-Paz, J.M. (2015). Contrast and transferability of parameters of lumped water balance models in the Segura River basin (Spain). <i>Water and Environmental Journal</i>. 29(1): 43-50.</p> <p>Senent-Aparicio, J., Pellicer-Martínez, F., Perni, A. y Martínez-Paz, J.M. (2015). Technical-economic assessment of different landfill covers in semiarid zones. <i>Environmental Engineering and Management Journal</i> (In press).</p> <p>Pellicer-Martínez, F. González-Soto I. y Martínez-Paz, J.M. (2015). Analysis of incorporating groundwater exchanges in hydrological models. <i>Hydrological Processes</i>, 29:4361-4366.</p> <p>Pellicer-Martínez, F. y Martínez-Paz, J.M. (2015). Grey water footprint</p>

assessment at river basin level: accounting method and case study in the Segura River Basin, Spain. Ecological Indicators (In press). DOI: 10.1016/j.ecolind.2015.08.032

Pellicer-Martínez, F. & Martínez-Paz, J.M. (2014). La evaluación de la Huella Hídrica Gris en una Demarcación Hidrográfica. CONAMA 2014. Madrid (España). ISBN: 978-84-697-2060-8

Pellicer-Martínez, F. & Martínez-Paz, J.M. (2014). Huella Hídrica Interna de la Demarcación Hidrográfica del Segura. III Jornadas de Inicio a la Investigación de Estudiantes de la Facultad de Biología. Universidad de Murcia (España). ISBN: 978-84-606-6609-7.

González-Soto I., Pellicer-Martínez, F. & Martínez-Paz, J.M. (2014). Modelos hidrológicos de balance para la estimación de flujos entre cuencas en la cabecera de la Demarcación Hidrográfica del Segura. III Jornadas de Inicio a la Investigación de Estudiantes de la Facultad de Biología. Universidad de Murcia (España). ISBN: 978-84-606-6609-7.

Martínez-Paz, J.M., Perni, A., Pellicer-Martínez, F. y Antonia Vidal López. (2013). Rentabilidad Socioeconómica de la Restauración de la Bahía de Portmán. Portmán. De El Portus Magnus del Mediterráneo occidental a la bahía aterrada. EDITUM gaia (Ed). ISBN: 978-84-16038-02-2

Perni, A., Martínez-Paz, J.M. y Pellicer-Martínez, F. (2013). La regeneración de la Bahía de Portmán: ¿es socioeconómicamente viable? VIII Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación del Agua, pp. 414-424. Editoriales: Universidad Lusíada, ISBN: 978-989-640-160-3 y Fundación Nueva Cultura del Agua, ISBN: 978-84-938966-6-9

Pellicer-Martínez, F., Perni, A. y Martínez-Paz, J.M. (2013). La huella hídrica total de una cuenca: el caso de la demarcación hidrográfica del Segura. VIII Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación del Agua, pp. 842-852. Editoriales: Universidad Lusíada, ISBN: 978-989-640-160-3 y Fundación Nueva Cultura del Agua, ISBN: 978-84-938966-6-9

Pellicer-Martínez, F. y Martínez-Paz, J.M. (2013). Estudio de la transferibilidad de parámetros de un modelo hidrológico de balance agregado en cuencas de la cabecera del Segura. III Jornadas de Ingeniería del Agua, vol. 1, 511-518. Marcombo (Ed). Vol. 1, pp. 511-518. ISBN: 978-84-267-2070-2

Ruiz-Campuzano, P., Perni, A., Pellicer-Martínez, F., y Martínez-Paz, J.M. (2013). Valoración económica de los fallos de suministro de agua en las demandas agrarias de la Cuenca del Segura. II Libro de Jornadas de Biología. EDITUM gaia (Ed.) . ISBN: 978-84-695-9296-0

Senent-Aparicio, J., Pellicer-Martínez, F., Perni, A. y Martínez-Paz, J.M. (2013). Evaluación de alternativas de sellado de vertederos en zonas semiáridas: el caso del vertedero de Fuente Álamo (Murcia). II Libro de Jornadas de Biología. EDITUM gaia (Ed.). ISBN: 978-84-695-9296-0

Pellicer-Martínez, F. y Martínez-Paz, J.M. (2013). Análisis Coste Beneficio de la recuperación ambiental del río Segura a su paso por la ciudad de Murcia. II Libro de Jornadas de Biología. EDITUM gaia (Ed.). ISBN: 978-84-695-9296-0

Pellicer-Martínez, F. y Martínez-Paz, J.M. (2012). Estudio de la evaluación de recursos hídricos en la cabecera del Segura utilizando modelos agregados de

	<p>balance. CONAMA-EIMA 2012. Fundación CONAMA. ISBN: 978-84-695-6377-9</p> <p>Á. García García, Pellicer-Martínez, F., Senent-Aparicio, J. (2012). Assessment of Minimum Environmental Stream Flows by Different Methods in Mediterranean Basins. Case Study: Segura Basin. 2012. The 4th EMUNI Research Souk. 8 (106-114). ISBN: 978-961-6805-15-06</p>
9	<p>"El adquirente inscrito del quebrado", Lunes cuatro treinta, julio 1.999.</p> <p>"El adquirente inscrito del quebrado en el proceso y en el registro", Boletín Oficial del Colegio Nacional de Registradores de la Propiedad y Mercantiles de España, diciembre 2.000.</p> <p>"El exceso de cabida en un sistema registral carente de soporte gráfico", Lunes cuatro treinta, mayo 2001.</p> <p>"Anotaciones de embargo posteriores a la anotación de quiebra", Lunes cuatro treinta, junio 2001.</p> <p>"Propiedad horizontal sobre viviendas unifamiliares", Lunes cuatro treinta, mayo 2002.</p> <p>"Rango de la afección real de la Ley de Propiedad Horizontal", Lunes cuatro treinta, septiembre 2002.</p> <p>"Sinalagmatización de obligaciones reales", Lunes cuatro treinta, septiembre 2004.</p> <p>"El aprovechamiento urbanístico en España es una injusticia legal", Derecho y Empresa – Aranzadi, octubre 2012.</p> <p>Derecho Hipotecario Razonado y Ejemplificado, 150 páginas, Diego Marín Librero Editor, 2002.</p> <p>"Criterios técnicos y jurisprudenciales en la justipreciación de pozos de aguas subterráneas", en Agua y Urbanismo, Fundación Instituto Euromediterráneo del Agua, 2005.</p> <p>Urbanismo: Normas, Números y Planos, 617 páginas, Colegio de Registradores de la Propiedad y Mercantiles de España, 2009.</p> <p>Los titulares de derechos frente a la afección urbanística y en propiedad horizontal, 190 páginas, Aranzadi Thomson – Reuters, 2010.</p> <p>"Bienes municipales", en Comentarios a la Ley de Régimen Local de la Comunidad Valenciana, La Ley – El consultor, 2011.</p> <p>Transformación de suelo. La práctica del planeamiento y su gestión, 580 páginas, Universidad Católica San Antonio de Murcia, 2011.</p>
11	A. Martínez; J.A. Flores; J.J. Pastor; J.M. Berná; L.C. Arnold; Francisco José Sánchez Medrano. Increase of the flexural strength of cionstruction elements made with plaster (calcium sulfate dihydrate) and commom reed (Arundo

	<p>donax L.). Construction &amp; Building Materials. 66, pp. 436 - 411. Elsevier, 15/09/2014.</p> <p>Jesús Alcañiz; J. Senent; Francisco José Sánchez Medrano; M Louis. Influencia de la localización geográfica en Estructuras de Hormigón. Revista Científica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. 19, 08/2014.</p> <p>Juan Roldán Ruiz; Sergio Carrillo Martínez; Jerónimo Granados González; Diego Ruiz López; Francisco José Sánchez Medrano. Protocolo técnico de actuación tras los terremotos en Lorca 11 de mayo de 2011. Hormigón y Acero. 64 - 269, pp. 63 - 76. 09/2013. ISSN 0439-5689</p> <p>Pilar Vallalta Martínez; Francisco José Sánchez Medrano. Hay una ciudad bajo la ciudad. Feminismos. 17, pp. 45 - 64. Centro de Estudios sobre la Mujer- U.A., 2011. ISSN 1696-8166</p> <p>Academia de Policia-Murcia. Future Arquitecturas. 16-17, pp. 141 - 141. 2009. ISSN 1885-8228</p> <p>Francisco José Sánchez Medrano; Manuel Costoya Carro. Academia de Policía Local. Murcia. AV Proyectos. 31, pp. 40 - 41. AV, 2009.</p> <p>Rehabilitación integral del Monasterio de San Ginés de la Jara. El proyecto arquitectónico de Rehabilitación integral. XIX Jornadas de Patrimonio Cultural de la Región de Murcia. 2, pp. 587 - 594. Región de Murcia(España): D.General de Cultura. CARM, 11/2008. ISBN 978-84-7564-442-4</p> <p>Francisco José Sánchez Medrano. Fray Domingo de Petrés: claves de un legado arquitectónico. Tabularium, 2007. ISBN 978-84-95815-02-6</p> <p>CiOyN. Nuevos Proyectos Universidad de Murcia 2000-2006. pp. 114 - 117. Universidad de Murcia, 2006. ISBN 84-609-916-8</p> <p>Edificio Ronda de Levante. Nuevos Proyectos Universidad de Murcia 2000-2006. pp. 102 - 109. Universidad de Murcia, 2006. ISBN 84-609-916-8</p> <p>Francisco José Sánchez Medrano. Arquitectura Señorial en Murcia (s. XVII y XVIII). Estudios de Patrimonio y Urbanismo de la Región de Murcia. 3, pp. 75 - 87. Ant. V. Frey Sánchez-Rodrigo A. Borrega Fdez., 2005. ISBN 84-689-3000-8</p> <p>Arquitecturas vinícolas. Revista Murciana de Antropología. 12, pp. 395 - 412. Servicio de Publicaciones UMU, 2005. ISSN 1135-691X</p> <p>Francisco José Sánchez Medrano. Los orígenes de la Enseñanza Académica de la Arquitectura en Murcia. 2005. ISBN 84-96363-29-X</p> <p>Restauración de la Parroquia de Santa Florentina. Las Palma. Cartagena. Revista Murciana de Antropología. 10, pp. 113 - 120. Servicio de publicaciones UMU, 2004. ISSN 1135-691X</p> <p>Francisco José Sánchez Medrano. El Palacio de los Saavedra. Metamorfosis de un edificio del s. XVII. UMU-COAMU, 1997. ISBN 84-7684-811-0</p> <p>Arquitecturas murcianas de 1900. COAMU, 1990.</p>
12	Jaume Segura Garcia; Santiago Felici Castell; J. Perez Solano; Maximo Cobos; Juan Miguel Navarro Ruiz. Low-Cost Alternatives for Urban Noise Nuisance Monitoring using Wireless Sensor Networks. Sensors Journal. 99, pp. 1 - 9. IEEE, 2014. ISSN 1530-437X

	<p>Maximo Cobos; J.J. Perez Solano; Santiago Felici Castell; Jaume Segura; Juan Miguel Navarro Ruiz. Cumulative-Sum-Based Localization of Sound Events in Low-Cost Wireless Acoustic Sensor Networks. <i>IEEE Transactions on Audio, Speech, and Language Processing</i>. 22, pp. 1792 - 1802. IEEE, 2014. ISSN 2329-9290</p> <p>Juan Miguel Navarro Ruiz; Jose Escolano; Maximo Cobos; Jose Javier Lopez. Influence of the scattering and absorption coefficients on homogeneous room simulations that use a diffusion equation model. <i>The Journal of the Acoustical Society of America</i>. 133, pp. 1218 - 1221. ACOUSTICAL SOC AMER AMER INST PHYSICS, 2013. ISSN 0001-4966</p> <p>Juan Miguel Navarro Ruiz; Escolano Jose. Simulation of building indoor acoustics using an acoustic diffusion equation model. <i>Journal of Building Performance Simulation</i>. 7, pp. 1 - 15. Taylor &amp; Francis, 2013. ISSN 1940-1493</p> <p>Maximo Cobos; Jose J. Lopez; Juan Miguel Navarro Ruiz; German Ramos. Subjective quality assessment of multichannel audio accompanied with video in representative broadcasting genres. <i>Multimedia Systems</i>. 19, pp. 1 - 17. Springer Berlin Heidelberg, 2013. ISSN 0942-4962</p> <p>Ning Xiang; Jose Escolano; Juan Miguel Navarro Ruiz; Yun Jing. Investigation on the effect of aperture sizes and receiver positions in coupled rooms. <i>The Journal of the Acoustical Society of America</i>. 133, pp. 3975 - 3985. ACOUSTICAL SOC AMER AMER INST PHYSICS, 2013. ISSN 0001-4966</p> <p>Juan Miguel Navarro Ruiz; Jose Escolano. Predicción del tiempo de reverberación en salas mediante procesos de difusión de la energía acústica. <i>Revista de Acústica</i>. 44, pp. 11 - 19. Sociedad Española de Acústica. SEA, 2013. ISSN 0210-3680</p> <p>Juan Miguel Navarro Ruiz; José Escolano; José J. López. Implementation and evaluation of a diffusion equation model based on finite difference schemes for sound field prediction in rooms. <i>Applied Acoustic</i>. 73, pp. 659 - 665. Elsevier, 2012. ISSN 0003-682X</p> <p>José Escolano; Juan Miguel Navarro Ruiz; José J. Lopez. On the limitation of a diffusion equation model for acoustic predictions of rooms with homogeneous dimensions. <i>J. Acoust. Soc. Am.</i> 128, pp. 1586 - 1589. ACOUSTICAL SOC AMER AMER INST PHYSICS, 2010. ISSN 0001-4966</p> <p>Juan Miguel Navarro Ruiz; Finn Jacobsen; José Escolano; José J. López. A Theoretical Approach to Room Acoustic Simulations Based on a Radiative Transfer Model. <i>Acta Acustica united with Acustica</i>. 96, pp. 1078 - 1089. S. Hirzel Verlag · EAA, 2010. ISSN 1610-1928</p>
14	<p>A direct pedestrian-structure interaction model to characterize the human induced vibrations on slender footbridges. <i>Informes de la Construcción</i> Vol. 66 (Extra 1). Diciembre 2014.</p> <p>Vertical crowd-structure interaction model to analyze the change of the modal properties of a foot bridge. <i>Journal of Bridge Engineering ASCE</i> (in press).</p>

Model updating for the selection of the retrofit method of an ancient bridge (Almeria, Spain). *Structura Engineering International* (in press).

"Aprovechamiento y adaptación a las nuevas normativas del Viaducto de la Ruta de la Plata". 111 Congreso Andaluz de Carreteras

"Cerradura Stress-Ribbon Footbridge in Granada (Spain)". IABSE Venice 2010

"Two Nielsen-Truss Footbridge in Malaga (Spain)". IABSE Venice 2010

"Estudio Sísmico para el nuevo viaducto de Jun", 4Q Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica, Granada 2011

"Light Footbridges to improve pedestrian access over highways in Andalusia, Spain". IABSE London 2011

Application of operational modal analysis and model updating technique for the validation and characterization of structural models". P International Congress on Mechanical Models in Structural Engineering. Granada 2011

"Design of an innovative learning experience for the final project of the Building Engineering Degree". INTED Valencia 2012.

"Application of the operational modal analysis and modal updating methods for the characterization of the longitudinal modulus of an ancient reinforced concrete truss bridge in Almeria (Spain)" IABMAS Stresa 2012

"Dynamic testing of Carpinteira footbridge at Covilhá, Portugal". IOMAC 2013.

"Ensaios dinâmicos da ponte pedonal sobre a ribeira da Carpinteira, na Covilhá". ASCP 2013.

"Study of the effect of a steel cover on a slender footbridge through the application of operational modal analysis". SEMNI 2013.

"Application of the operational modal analysis method for the control of the intervention in the Roman Theatre (Cádiz, Spain)". ICSA 2013.

"Predicción de la estabilidad estructural mediante Análisis Modal Operacional. Teatro Romano de Cádiz". 2nd International Congress on Mechanical Models in Structural Engineering.

"El análisis modal operacional como método de evaluación del comportamiento estructural de construcciones históricas". Rehabend 2014.

	<p>"Proposal and calibration of an human-structure interaction biomechanical model by the resolution of the inverse dynamic problem". EURODYN 2014.</p> <p>"Estimation of the changes in the dynamic parameters of a footbridge due to pedestrian flows by a human-structure interaction model". Footbridge 2014.</p> <p>"Assessment of the dynamic behaviour of Palmas Altas Footbridge at Seville (Spain)". IABSE Madrid 2014.</p> <p>"Actualización de modelos de elementos finitos a partir de los resultados del análisis modal operacional. Aplicación sobre la Capilla del Palacio de Würzburg (Alemania). " Jornadas Torroja 2014.</p> <p>"Ambient vibration testing. Dynamic identification and model updating of a historical building. Chapel of the Würzburg residence (Germany)". IOMAC 2015</p> <p>"Experimental and numerical assessment of the unexpected damping in a slender footbridge at Murcia (Spain)". IOMAC 2015</p> <p>"Model updating of a tensile surface structure to estimate its prestress level". IOMAC 2015</p> <p>"Self-control of a lively footbridge under pedestrians flows". IOMAC 2015</p> <p>"Model Updating of a historical building by using ambient vibration tests. Chapel of the Würzburg residence (Germany)". 3Q International Congress on Mechanical Models in Structural Engineering</p> <p>"Estimating robust optimum parameters of tuned mass dampers using multi-objective genetic algorithms". 3Q International Congress on Mechanical Models in Structural Engineering.</p>
15	<p>"Estimation of actual evapotranspiration from remote sensing: application in a semiarid region" 2011, S.G. García Galiano, R. García Cárdenas. Revista Options Méditerranéenes serie B.</p> <p>Capítulo Análisis de las emisiones de CO<sub>2</sub> en el libro "Etiquetado de Carbono en las explotaciones y productos agrícolas. La iniciativa agricultura murciana como sumidero de CO<sub>2</sub>" ISBN: 978-84-693-6838-1.</p> <p>Capítulo Demandas industriales en el libro "Atlas del agua de la región de Murcia.</p>
1 6	Simulation of P systems with active membranes on CUDA. Jose M. Cecilia, Jose M. Garcia, Gines D. Guerrero, Miguel A. Martinez-del-Amor, Ignacio Perez-Hurtado and Mario J. Perez-Jimenez. <i>Briefings in Bioinformatics</i> , Vol. 11, Number 3, pp. 313-322, May 2010. Impact Factor: 9,283 (WOS-JCR).

	<p>Simulating a P system based efficient solution to SAT by using GPUs. Jose M. Cecilia, Jose M. Garcia, Gines D. Guerrero, Miguel A. Martinez-del-Amor, Ignacio Perez-Hurtado and Mario J. Perez-Jimenez. <i>Journal of Logic and Algebraic Programming</i>, Vol 79, pp. 317-325, August 2010. Impact Factor: 0,552 (WOS-JCR).</p> <p>The GPU on the simulation of cellular computing models. José M. Cecilia, José M. García, Ginés D. Guerrero, Miguel A. Martínez-del-amor, Mario J. Pérez-Jiménez and Manuel Ujaldón. <i>Soft Computing - A Fusion of Foundations, Methodologies and Applications</i>. Vol 16, N. 2, pp. 231-246, February 2012. Impact Factor: 1,271 (WOS-JCR).</p> <p>High-Throughput parallel blind Virtual Screening using BINDSURF. Irene Sánchez-Linares, Horacio Pérez-Sánchez, José M. Cecilia and José M. García. <i>BMC Bioinformatics</i> 2012, 13(Suppl 14):S13 (7 September 2012). Impact Factor: 2,751 (WOS-JCR).</p> <p>Stencil computations on heterogeneous platforms for the Jacobi method: GPUs versus Cell BE. José M. Cecilia, José L. Abellán, Juan Fernández, Manuel E. Acacio, José M. García and Manuel Ujaldón. <i>The Journal of Supercomputing</i>, Volume 62, Number 2, pp. 787-803, 2012. Impact Factor: 0,,917 (WOS-JCR).</p> <p>Enhancing data parallelism for Ant Colony Optimization on GPUs. José M. Cecilia, José M. García, Andy Nisbet, Martyn Amos and Manuel Ujaldón. <i>Journal of Parallel and Distributed Computing</i>, vol. 73, no. 1, pp. 42–51, January 2013. Impact Factor: 1,179 (WOS-JCR).</p> <p>Enhancing GPU parallelism in nature-inspired algorithms. José M. Cecilia, Andy Nisbet, Martyn Amos, José M. García and Manuel Ujaldón. <i>The Journal of Supercomputing</i>, vol. 63, no. 3, pp. 773-789, March 2013. Impact Factor: 0,917 (WOS-JCR).</p> <p>Accelerating Fibre Orientation Estimation from Diffusion Weighted Magnetic Resonance Imaging Using GPUs. M. Hernández, G. Guerrero, José M. Cecilia, José M. García, A. Inuggi, et al. (2013) <i>PLoS ONE</i> 8(4): e61892. doi:10.1371/journal.pone.0061892. Impact Factor: 3,73 (WOS-JCR).</p> <p>Accelerated Conformational Entropy Calculations Using Graphic Processing Units. Qian Zhang, Junmei Wang, Ginés D. Guerrero, José M. Cecilia, José M. García, Youyong Li, Horacio Pérez-Sánchez, and Tingjun Hou. <i>J. Chem. Inf. Model.</i>, 53 (8), pp 2057–2064, 2013. Impact Factor: 4,304 (WOS-JCR).</p> <p>Accelerating collision detection for large-scale crowd simulation on multi-core and many-core architectures. Guillermo Vigueras, Juan Manuel Orduña, Miguel Lozano, José M. Cecilia and José M. García. <i>Int. Journal of High Performance Computer Architecture</i>, vol. 28, no. 1, pp. 33-49, February 2014. Impact Factor: 1,477 (WOS-JCR).</p> <p>Toward energy efficiency in heterogeneous processors: findings on virtual screening methods. Ginés D. Guerrero, Juan M. Cebrián, Horacio Pérez-Sánchez, José M. García, Manuel Ujaldón and José M. Cecilia. <i>Concurrency</i></p>
--	---

and Computation: Practice and Experience, Special issue on COMPBIO 2013, Volume 26, Issue 10, pages 1832–1846, July 2014, doi: 10.1002/cpe.3119. Impact Factor: 0,845 (WOS-JCR).

A performance/cost model for a CUDA drug discovery application on physical and public cloud infrastructures. Ginés D. Guerrero, Richard M. Wallace, José L. Vázquez-Poletti, José M. Cecilia, José M. García, Daniel Mozos and Horacio Pérez-Sánchez, Concurrency and Computation: Practice and Experience, Special issue on COMPBIO 2013, Volume 26, Issue 10, pages 1787–1798, July 2014, doi: 10.1002/cpe.3117. Impact Factor: 0,845 (WOS-JCR).

A Performance/Cost Evaluation for a GPU-Based Drug Discovery Application on Volunteer Computing. Ginés D. Guerrero, Baldomero Imbernón, Horacio Pérez-Sánchez, Francisco Sanz, José M. García, and José M. Cecilia, BioMed Research International, vol. 2014, Article ID 474219, 8 pages, 2014. doi:10.1155/2014/474219. Impact Factor: 2,88 (WOS-JCR).

Comparative evaluation of platforms for parallel Ant Colony Optimization. Ginés D. Guerrero, José M. Cecilia, Antonio Llanes, José M. García, Martyn Amos and Manuel Ujaldón. The Journal of Supercomputing, July 2014, Volume 69, Issue 1, pp 318-329, doi: 10.1007/s11227-014-1154-5. Impact Factor: 0,917 (WOS-JCR).

Evaluating the SAT problem on P systems for different high-performance architectures. José M. Cecilia, José M. García, Ginés D. Guerrero, Manuel Ujaldón. The Journal of Supercomputing, July 2014, Volume 69, Issue 1, pp 248-272, doi: 10.1007/s11227-014-1150-9. Impact Factor: 0,917 (WOS-JCR).

José García Martínez; Ester Garzón; José M. Cecilia; Horacio Pérez Sánchez; Pilar Ortigosa. An efficient approach for solving the HP protein folding problem based on UEGO. Journal of Mathematical Chemistry. 53, pp. 794 - 806. Springer International Publishing Switzerland 2014, 2014. ISSN 1572-8897. Impact Factor: 1,145 (WOS-JCR).

Horacio Pérez Sánchez; Gaspar Cano; José García; José M. Cecilia Canales. Descubrimiento de fármacos basado en cribado virtual refinado con enfoques neuronales paralelos. Revista Internacional de Métodos Numéricos para Cálculo y Diseño en Ingeniería. 31, pp. 1 - 10. Elsevier Doyma, 2015. ISSN 0213-1315. Impact Factor: 0,423 (WOS-JCR).

Mario Hernández; Baldomero Imbernón; Juan M. Navarro; José M. García; Juan M. Cebrián; José M. Cecilia. Evaluation of the 3-D finite difference implementation of the acoustic diffusion equation model on massively parallel architectures. Computers & Electrical Engineering. 1, pp. 1 - 1. ELSEVIER, 2015. ISSN 0045-7906. Impact Factor: 0,817 (WOS-JCR).

José M. Cecilia; Horacio Pérez Sánchez; José M. García Carrasco. Virtual Screening. Recent Advances and Future Trend on the Emerging Role of GPUs as Platforms for Virtual Screening-Based Drug Discovery., pp. 19 - 52. inTech open, 2012. ISBN 978-953-51-03. Tipo de producción: Capítulos de libros

	<p>José M.Cecilia; Ginés Guerrero; Horacio Pérez Sánchez; Wolfgang Wenzel; José M. García. Advances in Intelligent and Soft Computing. Effective Parallelization of Non-Bonded Interactions Kernel for Virtual Screening on GPUs, pp. 63 - 69. Springer Berlin Heidelberg, 2011. ISBN 978-3-642-199. Tipo de producción: Capítulos de libros</p> <p>José M. Cecilia; José M. García; Manuel Ujaldón. Advances in Parallel Computing. The GPU on the Matrix-Matrix Multiply: Performance Study and Contributions, pp. 331 - 340. IOS Press Books, 2010. ISBN 978-1-60750-5. Tipo de producción: Capítulos de libros</p> <p>José M. Cecilia. Membrane Computing. Implementing P system parallelism by Means of GPUs, pp. 227 - 241. Springer Berlin / Heidelberg, 2010. ISBN 978-3-642-114. Tipo de producción: Capítulos de libros</p> <p>José M. Cecilia y Nuria Vela de Oro. Actas de las I Jornadas de Investigación y Doctorado: Calidad y acreditación (2015). ISBN 978-84-92986-92-7 Nº DEPÓSITO LEGAL: MU 663-2015. Libro</p>
1 7	<p>Joint European Conference and exhibition on Geographical Information. Holanda -La Haya Marzo 1995. Titulo de la ponencia "Towards an Integrated Modeling of Hydrological Resources Management: The Segura Basin" . Autores: Francisco Cabezas Calvo-Rubio, José Antonio Vera Gomis, Victor Gonzalez Marroqui.</p> <p>Joint European Conference and exhibition on Geographical Information. España - Barcelona 1996. Titulo de la ponencia "Gis being used to prevent rainfall efects". Autores: Francisco Cabezas Calvo-Rubio, José Antonio Vera Gomis, Victor Gonzalez Marroqui.</p> <p>Revista Mapping. Junio. 2001. Artículo "Aplicación de las nuevas tendencias en la tecnología SIG en la gestión de recursos hidráulicos del Segura"</p> <p>Artículo en la revista Cimbra.Julio-agosto 2001 “Sistemas de vigilancia y control del Río Segura. Proyectos SAIH y SAICA.</p> <p>Artículo en la revista Cimbra.Julio-agosto 2001 “Los Sistemas de Información Geográfica”</p> <p>Congreso Nacional de Medio Ambiente. CONAMA 2014. “Determinación mediante la aplicación de técnicas SIG, del impacto ambiental generado por actividades antrópicas, en dos zonas contiguas del Parque Regional de Carrascoy - El Valle (Murcia)” con ISBN número 978-84-697-2060-8. José Antonio Vera Gomis y Pedro Martínez Baños</p>
1 9	Melendreras, R. Franco, G. TDTASK: THROUGH A UNIVERSAL PLATFORM FOR THE DEVELOPMENT OF T-GOVERNMENT SERVICES. Information Systems Management; 28, 294-303. 2.011. ISSN:

	<p>1058-0530</p> <p>Melendreras, R. Berenguer, R. García-Collado, A. Desarrollo de la Plataforma de Colaboración basada en Grupos de "Intereses Comunes" y Redes Peer to Peer: P2People. Revista IEEE América Latina; 2, 55-61. 2.004. ISSN: 1548-0992</p> <p>Capítulos libros;</p> <p>Melendreras, R. P2PEOPLE: P2P "Common Interest" Search Engine and Collaboration Platform. 100-104. Eurocon 2003 Proceedings. IEEE Region 8. 00 NO CONSTA. 2.003. ISBN: 0-7803-7763-X</p> <p>Melendreras, R. P2People: Plataforma de Colaboración y Motor de Búsqueda de "Intereses Comunes" basada en redes Peer to Peer. 224-224. Actas del XVIII Simposium URSI 2003. Universidade da Coruña. ESPAÑA. 2.003. ISBN: 84-9749-081-9</p> <p>Melendreras, R. Gestión de la Reputación en Redes P2P: Algoritmo de Reputación de P2People. 351-354. Actas del XIX Simposium URSI 2004. PQR Comunicació. ESPAÑA. 2.004. ISBN: 84-688-7736-0</p> <p>Melendreras, R. Optimización de las prestaciones de la plataforma de colaboración P2P: P2People. 236-239. Actas del XIX Simposium URSI 2004. PQR Comunicació. ESPAÑA. 2.004. ISBN: 84-688-7736-0</p> <p>Melendreras, R. Análisis y Optimización de la Reputación en Redes Peer-to-Peer: Algoritmo de Reputación Novel. 117-117. Actas del XX Simposium URSI 2005. Universidad Politécnica de Valencia. ESPAÑA. 2.005. ISBN: 84-9705-859-3</p> <p>Melendreras, R. Development and Optimization of P2People: Collaboration Platform based on "Common Interests" Groups and Peer-to-Peer Networks. 267-272. Proceedings CCNC 2005. IEEE Communications Society. ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA. 2.005. ISBN: 0-7803-8785-6</p> <p>Melendreras, R. El PVR como punto de inflexión en el poder del dinero en la sociedad actual: Ensayo. 184-184. Actas del XX Simposium URSI 2005. Universidad Politécnica de Valencia. ESPAÑA. 2.005. ISBN: 84-9705-859-3</p> <p>Melendreras, R. Desarrollo de una aplicación publicitaria para MHP. 153-153. Artículos del XXIII Simposium Nacional de la URSI. Universidad Complutense de Madrid. ESPAÑA. 2.008. ISBN: 9788461262915</p> <p>Melendreras, R. ImplanTDT: laboratorio de usabilidad y plataforma de monitorización de usuarios de TDT. 152-152. Artículos del XXIII Simposium Nacional de la URSI. Universidad Complutense de Madrid. EMIRATOS ÁRABES UNIDOS. 2.008. ISBN: 9788461262915</p> <p>Melendreras, R. ImplanTDT: Usability Laboratory, Real User DTT Monitoring Platform and MHP-Based Services.. 1-2. Proceedings of the 5th</p>
--	--

IEEE Consumer Communications & Networking Conference. IEEE Comunications Society. ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA. 2.008. ISBN: 1-4244-1457-1

Melendreras, R. TDTTeach: Distance Learning Platform for Old People Based on Interactive Digital Terrestrial Television. 1-8. Proceedings of the International Technology, Education and Development Conference. International Association of Technology, Education and Development (IATED). ESPAÑA. 2.008. ISBN: 9788461201907

Melendreras, R. TDTASK: Through a Universal Platform for T-Government Services Programming. 105-114. Proceedings of the 3rd International Conference on Methodologies, Technologies and Tools Enabling e-Government. Servizo de Publicacions Universidade de Vigo. ESPAÑA. 2.009. ISBN: 9788481584455

Libros completos:

Sarabia, I. Sánchez, J. Cano, Á. Martínez, M. Melendreras, R. Apagón analógico en el proyecto de transisión de Ricote 2008: Perspectivas de adaptación. Universidad Católica de Murcia. ESPAÑA. 2.009. ISBN: 9788469235997

Sarabia, I. Sánchez, J. Cano, Á. Martínez, M. Melendreras, R. Estudio de conocimiento, percepción y penetración de TDT en la Región de Murcia 2007. Universidad Católica de Murcia. ESPAÑA. 2.009. ISBN: 9788469236017

Sánchez, J. Sarabia, I. Cano, Á. Martínez, M. Melendreras, R. Estudio del conocimiento, percepción y penetración de la TDT en la Región de Murcia 2008. Universidad Católica. ESPAÑA. 2.009. ISBN: 9788469236024

Melendreras, R. Guía Práctica de la TDT. Oficinas de Información al Consumidor.. Grupo de Investigación en Comunicación Audiovisual Digital (DACP). ESPAÑA. 2.009. ISBN: 9788469236031

Sarabia, I. Sánchez, J. Melendreras, R. Efectos de la adaptación de la televisión digital terrestre: Ricote 2009. Universidad Católica de Murcia. ESPAÑA. 2.010. ISBN: 9788492986071

Sarabia, I. Sánchez, J. Melendreras, R. La conversión digital en la recepción de la televisión hertziana en la Región de Murcia 2009. Universidad Católica de Murcia. ESPAÑA. 2.010. ISBN: 9788492986095

Sánchez, J. Sarabia, I. Melendreras, R. Martínez, M. Estudio de conocimiento, percepción y penetración de la TDT (2010): Resultados del proceso de implantación. Servicio de publicaciones de la Universidad Católica San Antonio de Murcia. ESPAÑA. 2.011. ISBN: 9788492986125

Melendreras, R. Sánchez, J. Martínez, M. Sarabia, I. Cano, P. La televisión en Alta definición. Guía para el usuario. Fundación Universitaria San Antonio de Murcia. ESPAÑA. 2.011. ISBN: 9788492986118

<p>2 1</p>	<p>KINI, G.C., ARIAS, M., BENNETT, D., LIERMANN, T., SINGH, S, SENENT-APARICIO, J., URÍA, M., STEFANSEN, S. y SANSALONE, J. (2007). "Orange County Utilities Northwest Water Reclamation Facility: Expansion Design". <i>Florida Water Resources Journal</i>, 18 (16-17), pp. 47–56.</p> <p>SESENT-APARICIO, J., PELLICER-MARTÍNEZ, F., PERNI, A. Y MARTÍNEZ-PAZ, J.M. (2014). "Cost-Efectiveness Analysis of different landfill covers in semiarid zones". <i>Environmental Engineering and Management Journal</i>. In Press.</p> <p>RÚPEREZ-MORENO, C., PÉREZ-SÁNCHEZ, J., SENENT-APARICIO, J. Y FLORES-ASENJO. M.P. (2015). "The economic value of conjoint local management in water resources: Results from a contingent valuation in the Boquerón aquifer (Albacete, SE Spain)". <i>Science of the Total Environment</i>, 532, 255-264.</p> <p>PÉREZ-SÁNCHEZ, J. y SENENT-APARICIO, J. (2015). "Integrated water resources management on a local scale: a challenge for the user community . a case study in southern Spain". <i>Environmental Earth Sciences</i>, 74(7), 6097-6109.</p> <p>SESENT-APARICIO, J., PÉREZ-SÁNCHEZ, J., GARCÍA-ARÓSTEGUI, J.L., BIELSA-ARTERO, A. Y DOMINGO-PINILLOS, J.C. (2015). "Evaluating groundwater management sustainability under limited data in semiarid zones". <i>Water</i>, 7, 4305-4322.</p> <p>PÉREZ-SÁNCHEZ, J. y SENENT-APARICIO, J. (2015). "Estimating rainfall erosivity in semiarid regions, comparison of expressions and parameters using data from the Guadalentín basin (SE Spain)". <i>Soil &amp; Water Research</i>. In Press.</p>
<p>2 3</p>	<h3>CAPÍTULOS DE LIBRO</h3> <p>MARTÍNEZ, R. y SENENT-APARICIO, J. (2008). "La Gestión Sostenible de las Aguas Subterráneas" en "Investigación y gestión de los recursos del Subsuelo". Instituto Geológico y Minero de España.</p> <p>SESENT-APARICIO, J. y MARTÍNEZ, D. (2008). "La Toma de Agua mediante Pozos" en "Desalación de Aguas". Instituto Euromediterráneo del Agua.</p> <p>SESENT-APARICIO, J., MARTÍNEZ, D. Y GARCÍA-ARÓSTEGUI, J.L. (2014). "Gestión Sostenible de las aguas subterráneas" en "Sobreexplotación de acuíferos en la Cuenca del Segura. Evaluación y Perspectivas". Instituto Euromediterráneo del Agua.</p> <p>MARTÍNEZ, D., CABEZAS CALVO-RUBIO, F., SENENT-APARICIO, J., GARCÍA-ARÓSTEGUI, J.L., y BAUDRON, P. (2014). "El coste de las aguas subterráneas para regadío" en "Sobreexplotación de acuíferos en la Cuenca del Segura. Evaluación y Perspectivas". Instituto Euromediterráneo del Agua.</p> <p>Jesús Herminio Alcañiz Martínez. HORMIGONES Y MORTEROS. Región de Murcia (España): 2014. ISBN 978-84-92986-77-4</p>

	<p>Jesús Herminio Alcañiz Martínez. OTROS MATERIALES DE CONSTRUCCION. Región de Murcia (España): 2014. ISBN 978-84-92986-78-1</p> <p>Jesús Herminio Alcañiz Martínez. ENSAYOS Y TÉCNICAS DE OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN. 2012. ISBN 978-84-92986-50-7</p> <p>MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Región de Murcia (España): 2011.</p> <p>CHEQUEOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGON: Correlación de resultados para la obtención de su resistencia.. Región de Murcia (España): UCAM Publicaciones, 2011.</p> <p>Jesús Herminio Alcañiz Martínez. APUNTES OTROS MATERIALES DE CONSTRUCCION. Región de Murcia (España): 2010.</p> <p>Jesús Herminio Alcañiz Martínez. APUNTES HORMIGONES Y MORTEROS. Región de Murcia (España): 2009</p> <p>Jesús Herminio Alcañiz Martínez. DIAGNOSTICO DE PATOLOGIAS EN ELEMENTOS DE HORMIGON ARMADO. Región de Murcia (España): GABINETE DE CONTROL - Publicaciones, 2003.</p>
2 5	<p>F.J. Alcalá; J. Martínez-Valderrama; P. Robles-Marín; F. Guerrera; M. Martín-Martín; G. Raffaelli; J. Tejera de León; L. Asebriy. A hydrological-economic model for sustainable groundwater use in sparse-data drylands: application to the Amtoudi Oasis in southern Morocco, northern Sahara. <i>Science of the Total Environment</i>. 537, pp. 309 - 322. Elsevier, 2015. Available on-line at: . ISSN 0048-9697</p> <p>R. Marrero-Díaz; F.J. Alcalá; N.M. Pérez; D.L. López; G.V. Melián; E. Padrón; G.D. Padilla. Aquifer recharge estimation through atmospheric chloride mass balance at Las Cañadas Caldera, Tenerife, Canary Islands, Spain. <i>Water</i>. 7 - 5, pp. 2451 - 2471. MDPI AG, 2015. Available on-line at: . ISSN 2073-4441</p> <p>G. Raffaelli; P. Robles-Marín; F. Guerrera; M. Martín-Martín; F.J. Alcalá; M.L. Amadori; L. Asebriy; I. El Amrani El Hassan; J. Tejera de León. Archaeometric study of a typical medieval fortified granary (Amtoudi Agadir, Anti-Atlas Chain, southern Morocco): a key case for the maintenance and restoration of historical monuments. <i>Italian Journal of Geosciences</i>. xxxx - xxxx, pp. xxxxxx - xxxxx. Italian Geological Society, 2015. Available on-line at: . ISSN 2038-1719</p> <p>P. Robles-Marín; F. Guerrera; M. Martín-Martín; G. Raffaelli; F.J. Alcalá; J. Tejera de León; T.E. Cherkaoui; L. Asebriy; I.E. El Amrani; S. Moliner-Aznar. Geological risk assessment of Amtoudi Agadir in southern Morocco: a key case for sustainable cultural heritage. <i>Natural Hazards</i>. 75 - 1, pp. 415 -</p>

440. Springer, 2015. Available on-line at: . ISSN 0921-030X

F.J. Alcalá; E. Custodio. Natural uncertainty of spatial average aquifer recharge through atmospheric chloride mass balance in continental Spain. *Journal of Hydrology*. 524, pp. 642 - 661. Elsevier, 2015. Available on-line at: . ISSN 0022-1694

M. Navarro; A. García-Jeréz; F.J. Alcalá; F. Vidal; T. Enomoto. Local site effect microzonation of Lorca town (SE Spain). *Bulletin of Earthquake Engineering*. 12 - 5, pp. 1933 - 1959. Springer, 2014. Available on-line at: . ISSN 1573-1456

P Martínez-Pagán; M. Navarro; M. Pérez-Cuevas; F.J. Alcalá; A. García-Jeréz; S. Sandoval-Castaño. Shear-wave velocity based seismic microzonation of Lorca city (SE Spain) from MASW analysis. *Near Surface Geophysics*. 12 - 6, pp. 739 - 749. European Association of Geoscientists and Engineers, 2014. Available on-line at: . ISSN 1569-4445

F.J. Alcalá; E. Custodio. Spatial average aquifer recharge through atmospheric chloride mass balance and its uncertainty in continental Spain. *Hydrological Processes*. 28 - 2, pp. 218 - 236. Wiley-Blackwell, 2014. Available on-line at: . ISSN 1099-1085

España, S.; Alcalá, F.J.; Vallejos, Á.; Pulido-Bosch, A. A GIS tool for modelling annual diffuse infiltration on a plot scale. *Computers & Geosciences*. 54, pp. 318 - 325. Elsevier, 2013. Available on-line at: . ISSN 0098-3004

F.J. Alcalá; A. López-Galindo; M. Martín-Martín. Clay mineralogy as a tool for integrated sequence stratigraphic and palaeogeographic reconstructions: Late Oligocene-Early Aquitanian Western Internal South Iberian Margin, Spain. *Geological Journal*. 48 - 4, pp. 363 - 375. Wiley-Blackwell, 2013. Available on-line at: . ISSN 1099-1034

Alcalá, F.J.; Guerrera, F.; Martín-Martín, M.; Raffaelli, G.; Serrano, F. Geodynamic implications derived from Numidian-like distal turbidites deposited along the Internal-External Domain Boundary of the Betic Cordillera (S, Spain). *Terra Nova*. 25 - 2, pp. 119 - 129. Wiley-Blackwell, 2013. Available on-line at: . ISSN 1365-3121

España, S.; Alcalá, F.J.; Vallejos, Á.; Pulido-Bosch, A. Erratum to ArcE: A GIS tool for modelling actual evapotranspiration" [Comput. Geosci. 37(9), 1468-1475]. *Computers & Geosciences*. 44, pp. 214 - 216. Elsevier, 2012. Available on-line at: . ISSN 0098-3004

España, S.; Alcalá, F.J.; Vallejos, Á.; Pulido-Bosch, A. ArcE: A GIS tool for modelling actual evapotranspiration. *Computers & Geosciences*. 37 - 9, pp. 1468 - 1475. Elsevier, 2011. Available on-line at: . ISSN 0098-3004

Alcalá, F.J.; Cantón, Y.; Contreras, S.; Were, A.; Serrano-Ortiz, P.; Puigdefábregas, J.; Solé-Benet, A.; Custodio, E.; Domingo, F. Diffuse and

concentrated recharge evaluation using physical and tracer techniques: Results from a semiarid carbonate massif aquifer in southeast Spain. *Environmental Earth Sciences*. 62 - 3, pp. 541 - 557. Springer, 2011. Available on-line at: . ISSN 0943-0105

Rodríguez-Rodríguez, M.; Benavente, J.; Alcalá, F.J.; Paracuellos, M. Long-term water monitoring in two Mediterranean lagoons as an indicator of land-use changes and intense precipitation events (Adra, Southeastern Spain). *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 91 - 3, pp. 400 - 410. Elsevier, 2011. Available on-line at: . ISSN 0272-7714

Andreu, J.M.; Alcalá, F.J.; Vallejos, Á.; Pulido-Bosch, A. Recharge to aquifers in SE Spain: different approaches and new challenges. *Journal of Arid Environments*. 75 - 12, pp. 1262 - 1270. Elsevier, 2011. Available on-line at: . ISSN 0140-1963

Martínez-Valderrama, J.; Ibáñez, J.; Alcalá, F.J.; Domínguez, A.; Yassin, M.; Puigdefábregas, J. The use of a hydrological-economic model to assess sustainability in groundwater-dependent agriculture in drylands. *Journal of Hydrology*. 402 - 1-2, pp. 80 - 91. Elsevier, 2011. Available on-line at: . ISSN 0022-1694

Cantón, Y.; Villagarcía, L.; Moro, M.J.; Serrano-Ortiz, P.; Were, A.; Alcalá, F.J.; Kowalski, A.S.; Solé-Benet, A.; Lázaro, R.; Domingo, F. Temporal dynamics of soil water balance components in a Mediterranean carbonate range in SE Spain: estimation of potential recharge. *Hydrological Sciences Journal*. 55 - 5, pp. 737 - 753. IAHS Press, 2010. Available on-line at: . ISSN 0262-6667

Asebriy, L.; Cherkaoui, T.; El Amrani-El Hassani, I.; Franchi, R.; Guerrera, F.; Martín-Martín, M.; Guerrera-Patamia, C.; Raffaelli, G.; Robles-Marín, P.; Tejera de León, J.; Alcalá, F.J. Deterioration processes on archaeological sites of Chellah and Oudayas (world cultural heritage, Rabat, Morocco): restoration test and recommendations. *Italian Journal of Geosciences*. 128 - 1, pp. 157 - 171. Roma(Italy): Italian Geological Society, 2009. Available on-line at: . ISSN 0037-8763

Contreras, S.; Boer, M.M.; Alcalá, F.J.; Domingo, F.; García, M.; Pulido-Bosch, A.; Puigdefábregas, J. An ecohydrological modelling approach for assessment of long-term recharge in semiarid karstic complex landscapes. *Journal of Hydrology*. 351 - 1-2, pp. 42 - 57. Elsevier, 2008. Available on-line at: . ISSN 0022-1694

España, S.; Pulido-Bosch, A.; Vallejos, Á.; Alcalá, F.J.; Daniele, L. Aplicación de los SIG a la Cartografía Hidrogeológica. Mapa hidrogeológico de la cuenca del río Almanzora (SE de España). *Geotemas*. 10, pp. 789 - 792. Madrid(Spain): Sociedad Geológica de España, 2008. ISSN 1567-5172

Jódar, J.; Alcalá, F.J. Aplicación del balance químico ambiental para definir el funcionamiento hidráulico de acuíferos marginales poco conocidos. *Boletín Geológico y Minero*. 119 - 1, pp. 149 - 160. Madrid(Spain): IGME, 2008.

ISSN 0366-0176

Alcalá, F.J.; Custodio, E. Atmospheric chloride deposition in continental Spain. *Hydrological Processes*. 22 - 18, pp. 3636 - 3650. Wiley-Blackwell, 2008. Available on-line at: . ISSN 0885-6087

Alcalá, F.J.; Custodio, E. Flujo de cloruro por la escorrentía directa en España. *Ingeniería del Agua*. 15 - 1, pp. 5 - 11. Barcelona(Spain): Fundación para el Fomento de la Ingeniería del Agua, 2008. ISSN 1134-2196

Alcalá, F.J.; Custodio, E. Using the Cl/Br ratio as a tracer to identify the origin of salinity in aquifers in Spain and Portugal. *Journal of Hydrology*. 359 - 1-2, pp. 189 - 207. Elsevier, 2008. Available on-line at: . ISSN 0022-1694

Navarro, M.; Vidal, F.; Enomoto, T.; Alcalá, F.J.; García-Jerez, A.; Sánchez, F.J.; Abeki, N. Analysis of the weightiness of site effects on reinforced concrete (RC) building seismic behaviour. The Adra town example (SE Spain). *Earthquake Engineering & Structural Dynamics*. 36 - 10, pp. 1363 - 1383. Wiley-Blackwell, 2007. Available on-line at: . ISSN 0098-8847

García-Jerez, A.; Navarro, M.; Alcalá, F.J.; Luzón, F.; Pérez-Ruiz, J.A.; Enomoto, T.; Vidal, F.; Ocaña, E. Shallow velocity structure using joint inversion of array and h/v spectral ratio of ambient noise: The case of Mula town (SE of Spain). *Soil Dynamics and Earthquake Engineering*. 27 - 10, pp. 907 - 919. Elsevier, 2007. Available on-line at: . ISSN 0267-7261

Simó, J.A.; Gàmez, D.; Salvany, J.M.; Vàzquez-Suñé, E.; Carrera, J.; Barnolas, A.; Alcalá, F.J. Arquitectura de facies de los deltas cuaternarios del río Llobregat, Barcelona, España. *Geogaceta*. 38, pp. 171 - 174. Madrid(Spain): Sociedad Geológica de España, 2005. ISSN 0213-683X

Alcalá, F.J.; Custodio, E. La deposición atmosférica de cloruro al terreno en España. *Boletín Geológico y Minero*. 115, pp. 319 - 330. Madrid(Spain): IGME, 2004. ISSN 0366-0176

Alcalá-García, F.J.; Miró, J.; Rodríguez, P.; Martín-Martín, M. Características estructurales y estratigráficas del substrato Plioceno del Delta del Llobregat (Barcelona, España). Aplicación a los estudios hidrogeológicos. *Geotemas*. 5, pp. 23 - 26. Madrid(Spain): Sociedad Geológica de España, 2003. ISSN 1567-5172

Alcalá, F.J.; López-Galindo, A.; Martín-Martín, M. Evolución palogeográfica del Burdigaliense inferior de la Alta Cadena (Subbético Interno, provincia de Málaga, S de España). *Geotemas*. 5, pp. 19 - 22. Madrid(Spain): Sociedad Geológica de España, 2003. ISSN 1567-5172

Alcalá-García, F.J.; Miró, J.; García-Ruz, A. Sobre la intrusión marina en el sector oriental del acuífero profundo del delta del río Llobregat (Barcelona, España). Breve descripción histórica y evolución actual. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*. 98(1-4), pp. 41 - 50. Madrid(Spain): 2003. ISSN 0583-7510

	<p>Alcalá-García, F.J.; Martín-Martín, M.; Martín-Algarra, A.Cambios de la mineralogía de arcillas en el tránsito Paleoceno/Eoceno del dominio Maláguide (Zonas Internas Béticas, SE de España). <i>Acta Geológica Hispánica</i>. 37 - 4, pp. 389 - 400. Barcelona(Spain): 2002. ISSN 0567-7505</p> <p>Alcalá, F.J.; López-Galindo, A.; Martín-Martín, M.El Paleoceno de la Alta Cadena (Subbético Interno, Cordillera Bética), S. España. Implicaciones en la evolución geodinámica del paleomargen Sud-Ibérico. <i>Estudios Geológicos</i>. 58 - 3-4, pp. 71 - 81. Madrid(Spain): CSIC, 2002. ISSN 0367-0449</p> <p>Navarro, M.; Alcalá-García, F.J.; Vidal, F.; Enomoto, T.; Abeki, N.; Sánchez, F.J.Evaluation of Site Effects in Adra Town (Southern Spain). <i>Física de la Tierra</i>. 14, pp. 215 - 228. Salamanca(Spain): 2002. ISSN 0214-4577</p> <p>Alcalá-García, F.J.; Espinosa, J.; Navarro, M.; Sánchez, F.J.Propuesta de división geológica de la localidad de Adra (provincia de Almería). Aplicación a la zonación sísmica. <i>Revista Sociedad Geológica Española</i>. 15 - 1-2, pp. 55 - 66. Madrid(Spain): Sociedad Geológica de España, 2002. ISSN 0214-2708</p> <p>Alcalá-García, F.J.; Martín-Martín, M.; López-Galindo, A.Clay mineralogy of the Tertiary sediments in the Internal Subbetic of Málaga Province (S Spain): implication for geodynamic evolution. <i>Clay Minerals</i>. 36 - 4, pp. 615 - 620. Mineralogical Society of Great Britain and Ireland, 2001. Available on-line at: . ISSN 0009-8558</p> <p>Alcalá-García, F.J.; López-Galindo, A.; Rodríguez-Rodríguez, M.; Benavente, J.Mineralógica y geoquímica de los sedimentos de algunas lagunas del N. de la provincia de Málaga (S. de España). <i>Estudios Geológicos</i>. 57 - 3-4, pp. 93 - 98. MadridCSIC, 2001. ISSN 0367-0449</p> <p>Martín-Martín, M.; Rey, J.; Alcalá-García, F.J.; Tosquella, J.; Deramond, J.; Lara-Corona, E.; Duranthon, F.; Antoine, P.O.Tectonic controls on the deposits of a foreland basin: an example from the Eocene Corbières-Minervois basin, France. <i>Basin Research</i>. 13 - 4, pp. 419 - 433. Wiley-Blackwell, 2001. Available on-line at: . ISSN 1365-2117</p> <p>Alcalá-García, F.J.; Martínez-Gallego, J.; López-Galindo, A.; Martín-Martín, M.Mineralogía de arcillas y Estratigrafía Secuencial en series detríticas carbonatadas. Ejemplo del Oligo-Aquitaniense de la Alta Cadena (Zonas Externas, Cordillera Bética). <i>Boletín de la Sociedad Española de Mineralogía</i>. 21 - A, pp. 30 - 31. MadridSociedad Española de Mineralogía, 1998. ISSN 0210-6558</p> <p>Alcalá-García, F.J.; López-Galindo, A.; Martín-Martín, M.Mineralogía de la serie terciaria de Tajo Almarado: Penibético de las Zonas Externas Béticas (N de la provincia de Málaga, S de España). <i>Boletín de la Sociedad Española de Mineralogía</i>. 21, pp. 203 - 206. MadridSociedad Española de Mineralogía, 1998. ISSN 0210-6558</p> <p>Alcalá-García, F.J.; López-Galindo, A.; Serra-Kiel, J.; Martín-Martín, M.Mineralogía del Terciario de la Alta Cadena (NE de la provincia de</p>
--	---

Málaga: S de España). Implicaciones paleogeográficas y sedimentológicas. Boletín de la Sociedad Española de Mineralogía. 21, pp. 163 - 175. MadridSociedad Española de Mineralogía, 1998. ISSN 0210-6558

Alcalá-García, F.J.; Serra-Kiel, J.; Martínez-Gallego, J.; López-Galindo, A.; Martín-Martín, M. Primeros datos sobre la mineralogía del Complejo del Águila: Unidades tipo Argüelles (N de la provincia de Málaga, S de España). Implicaciones paleogeográficas. Boletín de la Sociedad Española de Mineralogía. 21, pp. 207 - 210. MadridSociedad Española de Mineralogía, 1998. ISSN 0210-6558

Alcalá-García, F.J.; López-Galindo, A.; Martínez-Gallego, J.; Martín-Martín, M. The Palaeocene/Eocene boundary at the High Chain. External Betic Zone (S. Spain). Strata. 1 - 9, pp. 12 - 15. Gaillac(France): Muséum d'Histoire Naturelle, 1998. ISSN 0761-2443

Alcalá-García, F.J.; López-Galindo, A.; Martín-Martín, M. Minéralogie des argiles du Tertiaire de la Haute Chaîne (Zones Externes Bétiques, S. Espagne). Applications aux études sédimentologiques. ASF Association des Sédimentologistes Français. 27, pp. 1 - 2. París(France): Association des Sédimentologistes Français, 1997. ISSN 0990-3925

Martín-Martín, M.; Alcalá-García, F.J.; Rey, J. Étude de la minéralogie des argiles de l'Ilerdien de Montlaur (Corbières, S France). Applications aux études sédimentologiques. ASF Association des Sédimentologistes Français. 27, pp. 185 - 186. París(France): Association des Sédimentologistes Français, 1997. ISSN 0990-3925

Martínez-Pagán, P.; Navarro, M.; Pérez-Cuevas, J.; García-Jerez, A.; Alcalá, F.J.; Vidal, F. Application of SPAC and MASW Techniques to Earthquake-shaking Scenarios. The Case of the 1993-1994 Adra Earthquakes. Near Surface Geoscience 2015 (eBook, paper Tu21P0105). Turin(Italy): EAGE, 2015. ISBN 978-94-6282-155-2

Marrero, R.; Pérez, N.M.; Alcalá, F.J.; Melián, G.V.; Padrón, E.; Padilla, G.D. Estimación de la recarga mediante balance de masa de cloruro atmosférico en la caldera de Las Cañadas, Tenerife, Islas Canarias. Estudio, aprovechamiento y gestión del agua en terrenos e islas volcánicas. pp. 207 - 214. Las Palmas de Gran Canaria(Spain): AIH-GE, 2015. ISBN 978-84-938046-4-0

Martínez-Pagán, P.; Navarro, M.; Pérez-Cuevas, J.; García-Jerez, A.; Alcalá, F.J.; Sandoval-Castaño, S.; Segura-Quiles, F. Shear Wave Velocity Structure for Seismic Microzonation of Lorca town (SE Spain) from MASW Analysis. Near Surface Geoscience 2013 (eBook, paper TuP01). Bochum(Germany): EAGE, 2013. ISBN 978-90-73834-38-5

Martínez-Pagán, P.; Navarro, M.; Pérez-Cuevas, J.; García-Jerez, A.; Alcalá, F.J.; Sandoval-Castaño, S.; Alhama, I. Comparative study of SPAC and MASW methods to obtain the VS30 for seismic site effect evaluation in Lorca town, SE Spain. Near Surface Geoscience 2012 (eBook, paper P61).

Paris(France): EAGE, 2012. ISBN 978-90-73834-34-7

Navarro, M.; García-Jerez, A.; Alcalá, F.J.; Vidal, F.; Enomoto, T.; Aranda, C.Una visión general de los efectos locales y daños observados en la ciudad de Lorca debido a los terremotos de mayo de 2011. Homenaje a la Profesora María Dolores Romacho Romero. pp. 183 - 201. Almería(Spain): University of Almeria, 2012. ISBN 978-84-15487-24-1

Alcalá, F.J.; Solé-Benet, A.; Cantón, Y.; Ribeiro, L.; Contreras. S.; Were, A.; Serrano-Ortiz, P.; Puigdefábregas, J.; Domingo, F.Evaluación de la recarga difusa y concentrada en macizos carbonatados mediante técnicas físicas y de trazadores: resultados obtenidos en Sierra de Gádor (Sureste de España). Libro Homenaje al Profesor Emilio Custodio. 1, pp. 307 - 317. Zaragoza, Aragon(Spain): AIH-GE, 2011. ISBN 978-84-938046-1-9

Custodio, E.; Alcalá, F.J.Extensive aquifer recharge through atmospheric chloride deposition on the land by means of groundwater from penetrating wells. Groundwater Quality Sustainability. 1, pp. 2321 - 2326. Krakow(Poland): AIH, 2010. ISBN 978-83-226-1979-0

Alcalá, F.J.; Were, A.; Serrano-Ortiz, P.; Cantón, Y.; Solé, A.; Villagarcía, L.; Contreras, S.; Kowalski, A.S.; Marrero, R.; Puigdefábregas, J.; Domingo, F.Assessing diffuse and concentrated recharge in averageand dry-rainfall year in a semiarid carbonate sloping aquifer, a preliminary report. Advances in Studies on Desertification. 1, pp. 503 - 506. Murcia(Spain): Editum, 2009. ISBN 978-84-8371-888-9

Vallejos, Á.; Pulido-Bosch, A.; Alcalá, F.J.; Molina, L.; Sánchez-Martos, F.; Daniele, L.Estudio de isótopos estables en Sierra de Gádor (SE España) para la descripción del flujo subterráneo regional. Aportes de la Hidrogeología al conocimiento de los Recursos Hídricos. 2, pp. 671 - 679. Santa Rosa(Argentina): IAH, 2009. ISBN 978-987-1082-36-0

Cantón, Y.; Were, A.; Serrano-Ortiz, P.; García, M.; Contreras, S.; Alcalá, F.J.; Villagarcía, L.; Solé, A.; Kowalsky, A.; Domingo, F.Soil water balance in a semiarid coastal range: potential recharge estimation. Hydrological Extremes in Small Basins. 1, pp. 59 - 63. Krakow(Poland): Institute of Geography and Spatial Management, Jagiellonian University, 2008. ISBN 978-83-88424-38-0

Alcalá, F.J.; Custodio, E.; Contreras, S.; Araguás, L.J.; Domingo, F.; Pulido-Bosch, A.; Vallejos, Á.Influencia de la aridez climática, la altitud y la distancia al mar sobre el contenido en cloruro y en delta-18O del agua de recarga y del agua subterránea en macizos carbonatados costeros del SE peninsular español. Caso de Sierra de Gádor. Los acuíferos costeros: retos y soluciones. 1, pp. 871 - 885. Madrid(Spain): IGME, 2007. ISBN 978-84-7840-712-5

Alcalá, F.J.; Custodio, E.Recarga por la lluvia a los acuíferos costeros españoles mediante balance de cloruro en el suelo. Los acuíferos costeros: retos y soluciones. 1, pp. 855 - 869. Madrid(Spain): IGME, 2007. ISBN 978-

84-7840-712-5

Alcalá, F.J.; Custodio, E. Recharge by rainfall to Spanish aquifers through chloride mass balance in the soil. *Groundwater and Ecosystems* (eBook, paper 236). pp. 1 - 10. Lisbon(Portugal): IAH, 2007. ISBN 978-989-95297-2-4

Alcalá-García, F.J.; Custodio, E. Deposición total atmosférica de elementos mayoritarios en la ciudad de Barcelona (NE de España). *El agua y la ciudad sostenible: Hidrogeología Urbana.* 1, pp. 277 - 287. Madrid(Spain): AIH-GE, 2004. ISBN 84-7840-539-9

Alcalá, F.J.; Custodio, E. La relación Cl/Br como indicador del origen de la salinidad en algunos acuíferos de España y Portugal. *Groundwater flow understanding: from local to regional scales* (eBook, paper T2-38). Ciudad de México(Mexico): IAH, 2004. ISBN 970-32-1749-4

Alcalá-García, F.J.; Custodio, E. Resultados preliminares del estudio de la relación Cl/Br en acuíferos localizados en zonas urbanas y periurbanas peninsulares. *El agua y la ciudad sostenible: Hidrogeología urbana.* 1, pp. 113 - 120. Madrid(Spain): AIH-GE, 2004. ISBN 84-7840-539-9

Alcalá, F.J.; Custodio, E. Use of the Cl/Br ratio as a tracer to identify the origin of salinity in some coastal aquifers of Spain. *Groundwater and saline intrusion.* pp. 481 - 497. Madrid(Spain): IGME, 2004. ISBN 84-7840-588-7

Alcalá-García, F.J.; Miró, J.; Martín-Martín, M. Actualización geológica del Delta del Llobregat (Barcelona, España). Implicaciones geológicas e hidrogeológicas. *Tecnología de la intrusión de agua de mar en acuíferos costeros: países mediterráneos.* 1, pp. 45 - 52. Madrid(Spain): IGME, 2003. ISBN 84-7840-470-8

Custodio, E.; Alcalá-García, F.J. Datos preliminares del aporte de cloruro al terreno por deposición total en España. *As águas subrâneas no Sul da Península Ibérica.* 1, pp. 127 - 133. Lisbon(Portugal): IAH-GP-GE, 2003. ISBN 972-97480-7-1

Custodio, E.; Alcalá-García, F.J. El potencial de la relación Cl/Br como indicador del origen de la salinidad de los acuíferos costeros españoles. *Tecnología de la intrusión de agua de mar en acuíferos costeros: países mediterráneos.* 1, pp. 401 - 412. Madrid(Spain): IGME, 2003. ISBN 84-7840-470-8

Alcalá-García, F.J.; Miró, J.; García-Ruz, A. Intrusión marina en el sector oriental del Acuífero Profundo del Delta del río Llobregat (Barcelona). Evolución temporal y problemática socioeconómica. Los acuíferos costeros y las desaladoras. 1, pp. 93 - 107. Almería(Spain): Universidad de Almería, 2002. ISBN 84-607-3936-8

Alcalá-García, F.J.; Miró, J.; García-Ruz, A. Nuevos datos sobre el control de cloruros en el sector central del Acuífero Profundo del delta del río Llobregat (Barcelona). Los acuíferos costeros y las desaladoras. 1, pp. 127 - 138.

	<p>Almería(Spain): Universidad de Almería, 2002. ISBN 84-607-3936-8</p> <p>Alcalá, F.J.; Asebriy, L.; Cherkaoui, T.E.; El Amrani El Hassani, I.E.; Guerrera, F.; Martín-Martín, M.; Guerrera Patamia, C.; Raffaelli, G.; Robles-Marín, P.; Tejera de Leon, J.Rabat: géodiversité et patrimoine socioculturel. Dar Nachr Al Maârif. pp. 1 - 240. Rabat(Morocco): Dar Nachr Al Maârif, 2013. Available on-line at: . ISBN 978-9954-20-384-2</p> <p>F.J. Alcalá. Recarga a los acuíferos españoles mediante balance hidrogeoquímico. Servei de Bibliotecas i Documentació. 1, pp. 1 - 719. Barcelona, Catalonia(Spain): Universitat Politècnica de Catalunya, 2006. Available on-line at: . ISBN 84-689-9585-1</p> <p>F.J. Alcalá García. Introducción a la geología de la localidad de Adra (Almería). Aplicaciones geotécnicas y prevención de riesgo sísmico. Servicio de Publicaciones de la Biblioteca de Andalucía. pp. 1 - 126. Almeria, Andalusia(Spain): Biblioteca de Andalucía, 2001. ISBN 84-699-4511-4</p> <p>F.J. Alcalá García. Paleogeografía terciaria de la Alta Cadena (NE de la provincia de Málaga, S de España). Estratigrafía y mineralogía. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Granada. pp. 1 - 184. Granada, Andalusia(Spain): Universidad de Granada, 2001. ISBN 84-338-2721-9</p> <p>F.J. Alcalá. Interactive comment on “Factors influencing chloride deposition in a coastal hilly area and application to chloride deposition mapping” by H. Guan et al.Hydrology and Earth System Sciences Discussions. 6, pp. C2569 - C2575. Copernicus Publications, 2009. Available on-line at: . ISSN 1812-2108</p> <p>Ramajo, H.; Alcalá, F.J.; García, A.Distribución de valores de transmisividad en los acuíferos holocenos del delta del Llobregat (Barcelona, España). Hidrogeología y Recursos Hidráulicos. 27, pp. 85 - 95. Madrid(Spain): IGME, 2004. ISBN 657-04-028-5</p> <p>Custodio, E.; Alcalá, F.J.Modificación del cociente Cl/Br y otras relaciones iónicas en el proceso de tratamiento de aguas subterráneas por ósmosis inversa. Hidrogeología y Recursos Hidráulicos. 26, pp. 325 - 335. Madrid(Spain): IGME, 2004. ISBN 657-04-028-5</p>
2 6	<p>Jesús A. Soto, A. Flores-Sintas, M. Isabel Vigo Aguiar, (2004). “Marco formal para una nueva función objetivo en agrupación difusa”, Inteligencia Artificial, Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial. No 23, pp. 35-42.</p> <p>Jesús Soto, M. Isabel Vigo Aguiar , Antonio Flores-Sintas,(2007)“A fuzzy clustering application to precise orbit determination”. Journal of Computational and Applied Mathematics, 204 (2007) 137 – 143</p> <p>J. Soto, A. Flores-Sintas, J. Palarea-Albaladejo, (2008) “Improving probabilities in a fuzzy clustering partition”. Fuzzy Sets and Systems 159</p>

	<p>(2008) 406 – 421.</p> <p>Jesús Soto,(2009) “Turing: El hombre que sabía demasiado”, Unión, Revista Iberoamericana de Educación Matemática, Sep 2009, 19, pp 110-116.</p> <p>Javier Palarea-Albaladejo, Josep Antoni Martín-Fernández, Jesús A. Soto,(2012)“Dealing with Distances and Transformations for Fuzzy C-Means Clustering of Compositional Data”,Journal of Classification, July 2012, Volume 29, Issue 2, pp 144-169</p> <p>Alberto Caballero Martínez, Andrés Muñoz Ortega, Jesús Soto Espinosa, Juan Botía Blaya.“Resource assignment in intelligent environments based on similarity, trust and reputation”. Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments. 6 (2014) 199 -214. IOS Press. ISSN 1876-1364 DOI 10.3233/AIS-140253</p> <p>Pérez-Sánchez H, Cecilia JM, Imbernón-Tudela B, Pérez-Garrido A, Soto J, et al. (2014) The Need for an Integrated Computational/Experimental Approach in the Discovery and Design of New Drugs. Drug Des 3: e121. doi:10.4172/2169-0138.1000e121</p>
2 7	<p>Fernando Berenguer-Sempere, Manuel Gómez-Lende, Enrique Serrano, and José Juan de Sanjosé-Blasco. “Orthothermographies and 3D modeling as potential tools in ice caves studies: the Peña Castil Ice Cave (Picos de Europa, Northern Spain).” International Journal of Speleology 43 (1) 35-43, 2014. ISSN: 0392 – 6672. Factor de impacto: 1.344. Q2</p> <p>Álvaro Gómez-Gutiérrez, Susanne Schnabel, Fernando Berenguer and Francisco Lavado-Contador, Judit Rubio. "Using 3d photo-reconstruction methods to estimate gully headcut erosion". Catena 120 (2014) 91-101. Factor de impacto: 2.48. Q1</p> <p>Sanjosé, J.J.; Berenguer, F; Atkinson, A.D.J.; De Matías, J.; Serrano, E.; Gómez-Ortiz, A.; González-García, M.; Rico, I. “Geomatics techniques applied to glaciers, rock glaciers, and ice-patches in Spain (1991-2012)”. Geografiska Annaler: Series A, Physical Geography. 96, 307-321. (2014).. DOI: 10.1111/geoa.12047. Factor de impacto: 1.667. Q1</p> <p>Álvaro Gómez-Gutiérrez, José Juan de Sanjosé-Blasco, Javier de Matías-Bejarano Fernando Berenguer-Sempere. “Comparing two photo-reconstruction methods to produce high density point clouds and DEMs in the Corral del Veleta rock glacier” Remote Sensing 2014, 6, 5407-5427; doi:10.3390/rs6065407. ISSN: 2072-4292. Factor de impacto: 3.18 Q1</p> <p>Francisco Serrano Candela, Juan Saumél Lladó, Fernando Berenguer Sempere. “Análisis de resultados métricos de una nube de puntos y una medición directa en el patrimonio edificado. El Santuario de La Montaña en Cáceres.” Informes de la construcción. Factor de impacto: 0.465. Q3</p>

	<p>Gómez-Lende,M., Sempere, F. y Serrano,E "Morphology, ice types and thermal regime in a high mountain ice cave. First studies applying terrestrial laser scanner in the Peña Castil ice cave (Picos de Europa, Northern Spain)". Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria. 2014. Factor de impacto: 0.605.</p> <p>Álvaro Gómez-Gutiérrez, José Juan de Sanjosé-Blasco, Javier Lozano-Parra, Fernando Berenguer-Sempere and Javier de Matías-Bejarano "Does HDR Pre-Processing Improve the Accuracy of 3D Models Obtained by Means of two Conventional SfM-MVS Software Packages? The Case of the Corral del Veleta Rock Glacier" Remote Sens. 2015, 7, 10269-10294; doi:10.3390/rs70810269. Factor de impacto: 3.18 Q1.</p>
3 1	Libro Tratamiento integral de la seguridad vial. Editorial el Derecho
3 3	<p>Separation of cobalt from nickel using novel ultrasound-prepared supported liquidmembranes containing Cyanex 272 as carrier, Gerardo LEÓN, Guillermo MARTÍNEZ, Loreto LEÓN, María Amelia GUZMÁN.Physicochemical Problems of Minerl Processing.</p> <p>I Jornada del ciclo integral del Agua y el Medio Ambiente. León L, C. FernandezLopez, Padilla JJ. Organization of technical conferences on Waste water Treatment Plants, 2012, Murcia, Spain</p> <p>II Jornada del ciclo integral del Agua y el Medio Ambiente. León L. C. FernandezLopez, Padilla JJ. Organization of technical conferences on Waste water Treatment Plants, 2013, Murcia, Spain</p> <p>III Jornada del ciclo integral del Agua y el Medio Ambiente. León L. C. FernandezLopez, Padilla JJ. Organization of technical conferences on Waste water Treatment Plants, 2014, Murcia, Spain.</p>
34	<p>Vela, N. NAVARRO, S. BARBA, A. NAVARRO, G. OLIVA, J. MULTIRESIDUE METHOD FOR A RAPID DETERMINATION -IN GRAPES, MUST AND WINE- OF FUNGICIDES FREQUENTLY USED ON VINEYARDS. JOURNAL OF CHROMATOGRAPHY A; 882, 221-229. 2.000. ISSN: 0021-9673</p> <p>OLIVA, J. BARBA, A. Vela, N. MELENDRERAS, F. NAVARRO, S. MULTIRESIDUE METHOD FOR A RAPID DETERMINATION OF ORGANOPHOSPHORUS INSECTICIDES IN GRAPES, MUST AND WINE. JOURNAL OF CHROMATOGRAPHY A; 882, 213-220. 2.000. ISSN: 0021-9673</p>

ALVAREZ, J. ORTIZ, R. Vela, N. ALCARAZ, F.  
THE APPLICATION OF THE FAO AND US SOIL TAXONOMY  
SYSTEMS TO SALINE SOILS IN RELATION TO THE HALOPHYtic  
VEGETATION IN SE SPAIN. CATENA; 45, 73-84. 2.001. ISSN: 0341-8162

NAVARRO, S. Vela, N. GARCIA, C. NAVARRO, G.  
PERSISTENCE OF SIMAZINE AND TERBUTHYLAZINE IN A  
SEMIARID SOIL AFTER ORGANIC AMENDMENT WITH URBAN  
SEWAGE SLUDGE. JOURNAL AGRICULTURAL AND FOOD  
CHEMISTRY; 51, 7.359-7.365. 2.003. ISSN: 0021-8561

NAVARRO, S. Vela, N. GIMENEZ, M. NAVARRO, G.  
EFFECT OF TEMPERATURE ON THE DISAPPEARANCE OF FOUR  
TRIAZINE HERBICIDES IN ENVIRONMENTAL WATERS.  
CHEMOSPHERE; 57, 51-59. 2.004. ISSN: 0045-6535

HERNANDEZ, J. Vela, N. ORTIZ, R.  
ELECTROLYTIC CONDUCTIVITY OF SEMIARID SOILS  
(SOUTHEASTERN SPAIN) IN RELATION TO ION COMPOSITION.  
ARID LAND RESEARCH AND MANAGEMENT; 18, 265-281. 2.004.  
ISSN: 1532-4982

Vela, N. NAVARRO, G. GIMENEZ, M. NAVARRO, S.  
GRADUAL FALL OF S-TRIAZINE HERBICIDES IN DRINKING AND  
WASTEWATER SAMPLES AS INFLUENCED BY LIGHT AND  
TEMPERATURE. WATER, AIR AND SOIL POLLUTION; 158, 3-19. 2.004.  
ISSN: 0049-6979

NAVARRO, S. Vela, N. GIMENEZ, M. NAVARRO, G.  
PERSISTENCE OF FOUR S-TRIAZINE HERBICIDES IN RIVER, SEA  
AND GROUNDWATER SAMPLES EXPOSED TO SUNLIGHT AND  
DARKNESS UNDER LABORATORY CONDITIONS.. SCIENCE OF THE  
TOTAL ENVIRONMENT; 329, 87-97. 2.004. ISSN: 0048-9697

NAVARRO, S. PEREZ, G. Vela, N. MENA, L. NAVARRO, G.  
BEHAVIOR OF MYCLOBUTANIL, PROPICONAZOLE, AND  
NUARIMOL RESIDUES DURING LAGER BEER BREWING. JOURNAL  
OF AGRICULTURAL AND FOOD CHEMISTRY; 53,  
8.572-8.579. 2.005. ISSN: 0021-8561

NAVARRO, S. PEREZ, G. NAVARRO, G. MENA, L. Vela, N.  
DECAY OF DINITROANILINE HERBICIDES AND

ORGANOPHOSPHORUS INSECTICIDES DURING BREWING OF LAGER BEER. JOURNAL OF FOOD PROTECTION; 69, 1.699-1.706. 2.006. ISSN: 0362-028X

NAVARRO, S. Vela, N. NAVARRO, G.

AN OVERVIEW ON THE ENVIRONMENTAL BEHAVIOUR OF PESTICIDE RESIDUES IN SOILS. SPANISH JOURNAL OF AGRICULTURAL RESEARCH; 5, 357-375. 2.007. ISSN: 1695-971X

NAVARRO, S. PEREZ, G. NAVARRO, G. Vela, N.

DECLINE OF PESTICIDE RESIDUES FROM BARLEY TO MALT. FOOD ADDITIVES AND CONTAMINANTS; 24, 851-859. 2.007. ISSN: 0265-203X

Vela, N. PEREZ, G. NAVARRO, G. NAVARRO, S.

GAS-CHROMATOGRAPHIC DETERMINATION OF PESTICIDE RESIDUES IN MALT, SPENT GRAINS, WORT AND BEER WITH ELECTRON CAPTURE DETECTION AND MASS SPECTROMETRY.. JOURNAL OF AOAC INTERNATIONAL; 24, 851-859. 2.007. ISSN: 1060-3271

NAVARRO, S. PEREZ, G. NAVARRO, G. MENA, L. Vela, N.

INFLUENCE OF FUNGICIDE RESIDUES ON THE PRIMARY FERMENTATION OF YOUNG LAGER BEER. JOURNAL OF AGRICULTURAL AND FOOD CHEMISTRY; 55, 1.295-1.300.

2.007. ISSN: 0021-8561

NAVARRO, S. PEREZ, G. NAVARRO, G. MENA, L. Vela, N.

VARIABILITY IN THE FERMENTATION RATE AND COLOUR OF YOUNG LAGER BEER AS INFLUENCED BY INSECTICIDE AND HERBICIDE RESIDUES. FOOD CHEMISTRY; 105, 1.495-1.503. 2.007. ISSN: 0308-8146

NAVARRO, S. FENOLL, J. Vela, N. RUIZ, E. NAVARRO, G. PHOTOCATALYTIC DEGRADATION OF EIGHT PESTICIDES IN LEACHING WATER BY USE OF ZNO UNDER NATURAL SUNLIGHT. JOURNAL OF HAZARDOUS MATERIALS; 172, 1.303-1.310. 2.009. ISSN: 0304-3894

NAVARRO, S. BERMEJO, S. Vela, N. HERNANDEZ, J.

RATE OF LOSS OF SIMAZINE, TERBUTHYLAZINE, ISOPROTURON, AND METHABENZTHIAZURON DURING SOIL SOLARIZATION. JOURNAL AGRICULTURAL AND FOOD CHEMISTRY; 57, 6.375-6.382. 2.009. ISSN: 0021-8561

NAVARRO, S. Vela, N. PEREZ, G. NAVARRO, G.  
EFFECT OF STEROL BIOSYNTHESIS-INHIBITING (SBI) FUNGICIDES  
ON THE FERMENTATION RATE AND QUALITY OF YOUNG ALE  
BEER. FOOD CHEMISTRY; 22,  
22-22. 2.011. ISSN: 0308-8146

Navarro, S. Vela, N. Navarro, G.  
FATE OF TRIAZOLE FUNGICIDE RESIDUE DURING MALTING,  
MASHING AND BOILING STAGES OF BEERMAKING. FOOD  
CHEMISTRY; 124, 278-284. 2.011. ISSN: 0308-8146

NAVARRO, S. FENOLL, J. Vela, N. RUIZ, E. NAVARRO, G.  
REMOVAL OF TEN PESTICIDES FROM LEACHING WATER AT PILOT  
PLANT SCALE BY PHOTO-FENTON TREATMENT. CHEMICAL  
ENGINEERING JOURNAL; 167, 42-49. 2.011. ISSN: 1385-8947

Fenoll, J. Ruiz, E. Flores, P. Vela, N. Hellin, P. Navarro, S.  
USE OF FARMING AND AGRO-INDUSTRIAL WASTES AS VERSATILE  
BARRIERS IN REDUCING PESTICIDES LEACHING THROUGH SOIL  
COLUMNS. JOURNAL OF HAZARDOUS MATERIALS; 187, 206-212.  
2.011. ISSN: 0304-3894

Vela, N. Martínez, M. Navarro, G. Pérez, G. Navarro, S.  
REMOVAL OF POLYCYCLIC AROMATIC HYDROCARBONS (PAHS)  
FROM  
GROUNDWATER BY HETEROGENEOUS PHOTOCATALYSIS UNDER  
NATURAL SUNLIGHT. Journal of Photochemistry and Photobiology A::;  
232, 32-40. 2.012. ISSN: 1010-6030

FENOLL, J. SABATER, P. NAVARRO, G. Vela, N. PÉREZ-LUCAS, G.  
NAVARRO, S.  
Abatement Kinetics of 30 Sulfonlurea Herbicide Residues in Water by  
Photocatalytic Treatment with Semiconductor Materials. Journal of  
Environmental Management; 130, 361-368. 2.013. ISSN: 0301-4797

FENOL, J. MARTÍNEZ-MENCHÓN, M. NAVARRO, G. Vela, N.  
NAVARRO, S.  
PHOTOCATALYTIC DEGRADATION OF SUBSTITUTED  
PHENYLUREA HERBICIDES IN AQUEOUS SEMICONDUCTOR  
SUSPENSIONS EXPOSED TO SOLAR ENERGY.. Chemosphere; 91, 571-  
578. 2.013. ISSN: 0045-6535

	<p>Fenoll, J. Vela, N. Garrido, I. Pérez-Lucas, G. Navarro, S.      Abatement of spinosad and indoxacarb residues in pure water by photocatalytic treatment using binary and ternary oxides of Zn and Ti. Environmental Science and Pollution Research; 21, 12.143-12.153. 2.014. ISSN: 0944-1344</p> <p>FENOLL, J. Vela, N. NAVARRO, G. PÉREZ-LUCAS, G. NAVARRO, S.      Assessment of agro-industrial and composted organic wastes for reducing the potential leaching of triazine herbicide residues through the soil. Science of the Total Environment; 493, 124-132. 2.014. ISSN: 0048-9697</p> <p>Fenoll, J. Garrido, I. Hellín, P. Flores, P. Vela, N. Navarro, S.      Photocatalytic Oxidation of Pirimicarb in Aqueous Slurries containing Binary and Ternary Oxides of Zinc and Titanium. Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry; 298, 24-32. 2.014. ISSN: 1010-6030</p> <p>GARRIDO, I. HELLIN, P. FLORES, P. Vela, N. NAVARRO, S.      Use of different organic wastes as strategy to mitigate the leaching potential of phenylurea herbicides through the soil. Environmental Science and Pollution Research; 22, 4.336-4.349. 2.014. ISSN: 0944-1344</p> <p>Fenoll, J. Garrido, I. Hellín, P. Flores, P. Vela, N. Navarro, S.      Use of different organic wastes in reducing the potential leaching of propanil, isoxaben, cadusafos and pencycuron through the soil. Journal of Environmental Science and Health B; 49, 601-608. 2.014. ISSN: 0360-1234</p> <p>Vela, N. Fenoll, J. Garrido, I. Navarro, G. Gambín, M. Navarro, S.      Photocatalytic Mitigation of Triazinone Herbicide Residues using Titanium Dioxide in Slurry Photoreactor. Catalysis Today; 252, 70-77. 2.015. ISSN: 0920-5861</p> <p>Fenoll, J. Vela, N. Garrido, I. Navarro, G. Pérez-Lucas, G. Navarro, S.      Reclamation of Water Polluted with Flubendiamide Residues by Photocatalytic Treatment with Semiconductor Oxides. Photochemistry and Photobiology; 91, 1.088-1.094. 2.015. ISSN: 0031-8655</p> <p>HERNANDEZ, J. FERNANDEZ, M. Vela, N.      SUELOS DESARROLLADOS EN CONDICIONES SEMIARIDAS A PARTIR DE LAS VERITAS DEL VOLCAN DE BARQUEROS (MURCIA)..      EDAFOLOGIA; 3, 271-279. 1.997. ISSN: 1135-6863</p> <p>NAVARRO, S. Vela, N. DEVOIR, E. BARBA, A. PARDO, F.</p>
--	--

PROGRAMA DE CONTROL EN UVA Y VINO DE LOS INSECTICIDAS Y FUNGICIDAS MAS UTILIZADOS EN LA D.O. JUMILLA. SEVI; 2.628, 4.006-4.011. 2.000. ISSN: 0037-184X

NAVARRO, G. PARDO, F. NAVARRO, S. Vela, N.

EVOLUCION DE LOS PARAMETROS CROMATICOS DURANTE LA CRIANZA DE VINOS ELABORADOS CON MACERACION CARBONICA DE LAS UVAS. ENOLOGOS; 30, 26-29. 2.004. ISSN: 1695-7296

NAVARRO, S. PEREZ, G. MENA, L. NAVARRO, G. Vela, N. VALVERDE, P. EVOLUCION DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS DESDE EL LUPULO (HUMULUS LUPULUS L.) A LA CERVEZA. CERVEZA Y MALTA; 166, 26-30. 2.005. ISSN: 0300-4481

Vela, N. NAVARRO, S. DETERMINACION ANALITICA DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS EN PRODUCTOS DE LA INDUSTRIA CERVECERA.. CERVEZA Y MALTA; 172, 26-32. 2.006. ISSN: 0300-4481

GALLAR, I. LOPEZ, E. NAVARRO, G. NAVARRO, S. Vela, N.  
EL COLOR DE LOS VINOS TINTOS DE LA REGION DE MURCIA..  
VITICULTURA/ENOLOGIA PROFESIONAL; 105, 23-30. 2.006. ISSN:  
1131-5679

Navarro, G. Vela, N. Navarro, S.

BEHAVIOUR OF PESTICIDES RESIDUES FROM BARLEY TO BEER: RECENT OVERVIEW. International journal of food and fermentation technology; 1, 1-16. 2.011. ISSN: 2248-1670

Capítulos de libros;

Vela, N. SALT AFFECTED FLUVISOLS IN THE GUADALENTIN VALLEY (MURCIA, SE SPAIN). 1.573-1.584. MAN AND SOIL AT THE THIRD MILLENIUM. GEOFORMA EDICIONES.. ESPAÑA. 2.002. ISBN: 84-87779-47-6

Vela, N. SPATIAL VARIABILITY OF SALINITY IN CULTIVATED SOILS OF SEMIARID MURCIA, SE SPAIN.. 545-558. SOIL SALINIZATION AND LEACHING. CATENA VERLAG GMBH. ALEMANIA. 2.005. ISBN: 3-923381-49-2

Vela, N. FATE OF PESTICIDES DURING BREWING. 415-428. BEER IN HEALTH AND DISEASE. ELSEVIER INC.. ESTADOS UNIDOS DE AMERICA. 2.009. ISBN: 978-0-12-3738

Vela, N. Maltose and Other Sugars in Beer. 702-723. Dietary Sugars: Chemistry, Analysis, Function and Effects. VR Preedy, The Royal Society of Chemistry Publishing. REINO UNIDO. 2.012. ISBN: 9781849733700

Vela, N. Behaviour of Triazole Fungicide Residues from Barley to Beer. 1-8.

	<p>Processing and Impact on Active Components in Food. Elsevier Inc. ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA. 2.014. ISBN: 9780124046993</p>
35	<p>I. Dopico; P. Castrillo; I. Martin-Bragado. Quasi-atomistic modeling of the microstructure evolution in binary alloys and its application to the FeCr case. <i>Acta Materialia</i>. 96, 2015</p> <p>Ignacio Martin-Bragado; Nikolas Zographos; Pedro Castrillo. Atomistic modeling and simulation of arsenic diffusion including mobile arsenic clusters. <i>Physica Status Solidi (a)</i>. 211 - 1, pp. 147 - 151. 2014.</p> <p>I. Dopico; P. Castrillo; I. Martin-Bragado. Modeling of boron diffusion in silicon-germanium alloys using Kinetic Monte Carlo. <i>Solid State Electronics</i>. 93, pp. 61 - 65. 2014.</p> <p>P. Castrillo; R. Pinacho; M. Jaraiz; J.E. Rubio. Physical modeling and implementation scheme of native defect diffusion and interdiffusion in SiGe heterostructures for atomistic process simulation. <i>Journal of Applied Physics</i>. 109, pp. 103502-1 - 103502-13. 2011.</p> <p>P. Castrillo; M. Jaraiz; R. Pinacho; J. E. Rubio. Atomistic modeling of defect diffusion and interdiffusion in SiGe heterostructures. <i>Thin Solid Films</i>. 518, pp. 2448 - 2453. 2010.</p> <p>I. Santos; P. Castrillo; W. Windl; D.A. Drabold; L. Pelaz; L.A. Marqués. Self-trapping in B-doped amorphous Si: Intrinsic origin of low acceptor efficiency. <i>Physical Review B</i>. 81, pp. 033203-1 - 033203-4. 2010.</p> <p>K.R.C. Mok; F. Benistant; M. Jaraiz; J.E. Rubio; P. Castrillo; R. Pinacho. Comprehensive model of damage accumulation in silicon. <i>Journal of Applied Physics</i>. 103, pp. 014911-1 - 014911-7. 2008.</p> <p>I. Martin-Bragado; I. Avci; N. Zographos; M. Jaraiz; P. Castrillo. From point defects to dislocation loops: A comprehensive modeling framework for self-interstitial defects in silicon. <i>Solid State Electronics</i>. 52, pp. 1430 - 1436. 2008.</p> <p>P. Castrillo; R. Pinacho; M. Jaraiz; J.E. Rubio; J. Singer. The use of extended-defect dissolution as a probe for stress-induced interstitial diffusion anisotropy. <i>Materials Science and Engineering B</i>. 154, pp. 260 - 263. 2008.</p> <p>I. Martin-Bragado; S. Tian; M. Johnson; P. Castrillo; R. Pinacho; J.E. Rubio; M. Jaraiz. Modeling charged defects, dopant diffusion and activation mechanisms for TCAD simulations using kinetic Monte Carlo. <i>Nuclear Instruments and Methods B</i>. 253, pp. 63 - 67. 2006.</p>

K. R. C. Mok; M. Jaraiz; I. Martin-Bragado; J. E. Rubio; P. Castrillo; R. Pinacho; M. P. Srinivasan; F. Benistant. Bimodal distribution of damage morphology generated by ion implantation. Materials Science and Engineering B. 124–125, pp. 389 - 391. 2005.

K. R. C. Mok; M. Jaraiz; I. Martin-Bragado; J. E. Rubio; P. Castrillo; R. Pinacho; M. P. Srinivasan; F. Benistant. Comprehensive modeling of ion-implant amorphization in silicon. Materials Science and Engineering B. 124–125, pp. 383 - 385. 2005.

J. E. Rubio; M. Jaraiz; I. Martin-Bragado; P. Castrillo; R. Pinacho; J. Barbolla. Dose loss and segregation of boron and arsenic at the Si/SiO<sub>2</sub> interface by atomistic kinetic Monte Carlo simulations. Materials Science and Engineering B. 124–125, pp. 392 - 396. 2005

I. Martin-Bragado; P. Castrillo; M. Jaraiz; R. Pinacho; J.E. Rubio; J. Barbolla; V. Moroz. Fermi-level effects in semiconductor processing: a modeling scheme for atomistic kinetic Monte Carlo simulators. Journal of Applied Physics. 98, pp. 53709-1 - 53709-7. 2005.

K. R. C. Mok; M. Jaraiz; I. Martin-Bragado; J. E. Rubio; P. Castrillo; R. Pinacho; J. Barbolla; M. P. Srinivasan. Ion-beam amorphization of semiconductors: a physical model based on the amorphous pocket population. Journal of Applied Physics. 98, pp. 46104-1 - 46104-3. 2005.

K. R. C. Mok; M. Jaraiz; I. Martin-Bragado; J. E. Rubio; P. Castrillo; R. Pinacho; M. P. Srinivasan; F. Benistant. Ion-implant simulations: The effect of defect spatial correlation on damage accumulation. Materials Science and Engineering B. 124–125, pp. 386 - 388. 2005.

R. Pinacho; M. Jaraiz; P. Castrillo; I. Martin-Bragado; J. E. Rubio; J. Barbolla. Modeling arsenic deactivation through arsenic-vacancy clusters using an atomistic kinetic Monte Carlo approach. Applied Physics Letters. 86, pp. 252103-1 - 252103-3. Estados Unidos2005.

L. A. Marques; L. Pelaz; P. Castrillo; J. Barbolla. Molecular dynamics study of the configurational and energetic properties of the silicon self-interstitial. Physical Review B. 71, pp. 85204-1 – 85204-12. 2005.

I. Martin-Bragado; P. Castrillo; M. Jaraiz; R. Pinacho; J.E. Rubio; J. Barbolla. Physical atomistic kinetic Monte Carlo modeling of Fermi-level effects of species diffusing in silicon. Physical Review B. 72, pp. 35202-1 - 35202-8. 2005.

P. Castrillo; I. Martin-Bragado; R. Pinacho; M. Jaraiz; J. E. Rubio; K. R. C. Mok; F. J. Miguel-Herrero; J. Barbolla. Physically based modeling of dislocation loops in ion implantation processing in silicon. Materials Science and Engineering B. 124–125, pp. 404 - 408. 2005.

I. Martin-Bragado; M. Jaraiz; P. Castrillo; R. Pinacho; J.E. Rubio; J. Barbolla. A kinetic Monte Carlo annealing assessment of the dominant features from ion implant simulations Revista:. Materials Science and Engineering B. 114 - 115, pp. 345 - 348. 2004.

R. Pinacho; M. Jaraiz; P. Castrillo; J. E. Rubio; I. Martin-Bragado; J. Barbolla. Comprehensive, physically based modelling of As in Si. Materials Science and Engineering B. 114 - 115, pp. 135 - 140. 2004.

I. Martin-Bragado; M. Jaraiz; P. Castrillo; R. Pinacho; J.E. Rubio; J. Barbolla. Ion Implant Simulations: A kinetic Monte Carlo annealing assessment of the dominant features. Applied Physics Letters. 84, pp. 4962 - 4964. 2004.

I. Martin-Bragado; R. Pinacho; P. Castrillo; M. Jaraiz; J.E. Rubio; J. Barbolla. Physical modeling of Fermi-level effects for decanoano device process simulations. Materials Science and Engineering B. 114 - 115, pp. 284 - 289. 2004.

J.E. Rubio; M. Jaraiz; I. Martin-Bragado; R. Pinacho; P. Castrillo; J. Barbolla. Physically based modelling of damage, amorphization, and recrystallization for predictive device-size process Simulation. Materials Science and Engineering B. 114 - 115, pp. 151 - 155. 2004.

J.E. Rubio; M. Jaraiz; I. Martin-Bragado; R. Pinacho; P. Castrillo; J. Barbolla. Physically based modelling of damage, amorphization, and recrystallization for predictive device-size process Simulation. Materials Science and Engineering B. 114 - 115, pp. 151 - 155. 2004.

\* R. Pinacho; P. Castrillo; M. Jaraiz; I. Martin-Bragado; J. Barbolla; H. J. Gossmann; G. H. Gilmer; J. L. Benton. Carbon in silicon: Modeling of diffusion and clustering mechanisms. Journal of Applied Physics. 92, pp. 1582 - 1587. 2002.

V. Zwiller; L. Jarlskog; M.-E. Pistol; C. Pryor; P. Castrillo; W. Seifert; L. Samuelson. Photoluminescence polarization of single InP quantum dots. Physical Review B. 63, pp. 233301-1 - 233301-4. 2001.

M. Jaraíz; E. Rubio; P. Castrillo; L. Pelaz; L. Bailón; J. Barbolla; G. H. Gilmer; C. S. Rafferty. Kinetic Montecarlo simulations: an accurate bridge between ab initio calculations and standard process experimental data.

Materials Science in Semiconductor Processing. 3, pp. 59 - 63. 2000.

M.-E. Pistol; P. Castrillo; D. Hessman; C. Pryor; J.A. Prieto; L. Samuelson. Random telegraph signal in the luminescence from individual self-assembled quantum-dots. Physical Review B. 59, pp. 10725 - 10729. Estados Unidos1999.

T. Utzmeier; G. Armelles; P.A. Postigo; F. Briones; P. Castrillo; A. Sanz-Hervás; M. Aguilar; E. J. Abril. Growth and characterization of  $(InP)_m(InSb)_n$  short period superlattices. Applied Physics Letters. 70, pp. 3017 - 3019. 1997.

P. Castrillo; G. Armelles; J. P. Silveira; F. Briones; J. Barbolla. Optical phonons of strained GaAs/GaP quantum wells studied by Raman spectroscopy. Applied Physics Letters. 71, pp. 1353 - 1355. 1997.

J. A. Prieto; G. Armelles; M.-E. Pistol; P. Castrillo; J. P. Silveira; F. Briones. Optical studies of GaAs quantum wells strained to GaP. Applied Physics Letters. 70, pp. 3449 - 3451. 1997.

W. Seifert; N. Carlsson; P. Castrillo; D. Hessman; J. Johansson; M.-E. Pistol; L. Samuelson. Quantum dots grown in-situ by MOVPE: sizes, densities and optical properties. Brazilian Journal of Physics. 27a, pp. 3 - 11. Brasil1997.

P. Castrillo; D. Hessman; M.-E. Pistol; J.A. Prieto; C. Pryor; L. Samuelson. Spectroscopy, imaging and switching behaviour of individual InP/GaInP quantum dots. Japanese Journal of Applied Physics. 36, pp. 4188 - 4190. 1997.

M.-E. Pistol; P. Castrillo; D. Hessman; S. Anand; N. Carlsson; W. Seifert; L. Samuelson. Band filling in InP dots: Single dot spectroscopy and carrier dynamics. Solid State Electronics. 40, pp. 357 - 361. Reino Unido1996.

P. Castrillo; G. Armelles; J. Barbolla. Consequences of interface corrugation on the lattice dynamics and Raman spectra in high-index GaAs/AlAs superlattices. Solid State Electronics. 40, pp. 175 - 179. Reino Unido1996.

D. Hessman; P. Castrillo; M.-E. Pistol; C. Pryor; L. Samuelson. Excited states of individual quantum dots studied by photoluminescence spectroscopy. Applied Physics Letters. 69, pp. 749 - 751. 1996.

P. Castrillo; G. Armelles; J. Barbolla. Raman response of {11N} oriented GaAs/AlAs superlattices within the framework of the bond polarizability model. Solid State Communications. 98, pp. 307 - 311. Reino Unido1996.

\* P. Castrillo; D. Hessman; M.-E. Pistol; S. Anand; N. Carlsson; W. Seifert; L. Samuelson. Band filling at low optical power density in semiconductor

dots. *Applied Physics Letters*. 67, pp. 1905 - 1907. 1995.

G. Armelles; P. Castrillo; P. Wang; C.M. Sotomayor-Torres; N.N. Ledentsov; N.A. Bert. Interface structure of GaAs/AlAs superlattices grown on (113) surfaces: Raman scattering studies. *Solid State Communications*. 94, pp. 613 - 617. 1995.

L. Samuelson; N. Carlsson; P. Castrillo; A. Gustafsson; D. Hessman; J. Lindahl; L. Montelius; A. Petersson; M.-E. Pistol; W. Seifert. Nano-optical studies of individual nanostructures. *Japanese Journal of Applied Physics*. 34, pp. 4392 - 4397. 1995.

P. Castrillo; G. Armelles; L. González; P. S. Domínguez; L. Colombo. Phonon properties and Raman response of {113} GaAs/AlAs corrugated superlattices. *Physical Review B*. 51, pp. 1647 - 1652. 1995.

G. Armelles; J. Meléndez; P. Castrillo. Enhancement of the Pockels component in the electroreflectance spectra of quantum wells. *Physical Review B*. 49, pp. 17444 - 17447. 1994.

P. Castrillo; L. Colombo; G. Armelles. Lattice dynamics and Raman response of {113} (GaAs)<sub>n1</sub>/(AlAs)<sub>n2</sub> superlattices. *Physical Review B*. 49, pp. 10362 - 10372. 1994.

G. Armelles; P. Castrillo; P. S. Domínguez; L. González; A. Ruiz; D. A. Contreras; V. R. Velasco; F. García-Moliner. Optical anisotropy of (113) oriented GaAs/AlAs superlattices. *Physical Review B*. 49, pp. 14020 - 14023. 1994.

N. Carlsson; W. Seifert; A. Petersson; P. Castrillo; M.-E. Pistol; L. Samuelson. Study of the two-dimensional-three-dimensional growth mode transition in metalorganic vapor phase epitaxy of GaInP/InP quantum-sized structures. *Applied Physics Letters*. 65, pp. 3093 - 3095. 1994.

G. Armelles; P. Castrillo; P. S. Domínguez; L. González; A. Ruiz; D. A. Contreras; V. R. Velasco; F. García-Moliner. Excitons in {311} oriented superlattices: Optical anisotropies. *Journal de Physique IV*. 3, pp. 283 - 286. 1993.

A. Ruiz; C. Giannini; L. Tapfer; K. Ploog; M. I. Alonso; M. Garriga; G. Armelles; P. Castrillo. Growth and characterization of AlAs/GaInAs multiple quantum wells. *Journal of Crystal Growth*. 127, pp. 611 - 615. 1993.

P. Castrillo; M. I. Alonso; G. Armelles; M. Ilg; K. Ploog. Piezoelectric-field-induced localization of barrier states in {211} oriented InAs/GaAs

	<p>superlattices. Physical Review B. 47, pp. 12945 - 12948. 1993.</p> <p>P. Castrillo; G. Armelles; P. S. Domínguez; J. Meléndez; F. Briones; K. Ploog. Growth and characterization of AlAs/InAs superlattices on {100}, {211} and {311} GaAs substrates. Surface Science. 267, pp. 413 - 417. 1992.</p> <p>G. Armelles; M. I. Alonso; P. Castrillo; P. S. Domínguez. Modulation excitation spectroscopy: A method to determine the symmetry of electronic states. Applied Physics Letters. 60, pp. 3277 - 3279. 1992.</p> <p>M. I. Alonso; M. Garriga; G. Armelles; P. Castrillo; A. Ruiz; K. Ploog. Optical characterization of AlAs/GaInAs multiple quantum wells. Superlattices and Microstructures. 12, pp. 207 - 210. 1992.</p> <p>M. I. Alonso; P. Castrillo; G. Armelles; A. Ruiz; M. Recio; F. Briones. Raman scattering study of GaP/InP strained-layer superlattices. Physical Review B. 45, pp. 9054 - 9058. 1992.</p> <p>J. Arriaga; G. Armelles; M. C. Muñoz; J. M. Rodríguez; P. Castrillo; M. Recio; V. R. Velasco; F. Briones; F. García Moliner. Electronic structure of strained-layer AlAs/InAs {001} superlattices. Physical Review B. 43, pp. 2050 - 2057.</p> <p>P. Castrillo; G. Armelles; A. Ruiz; F. Briones. Modulation spectroscopies on a GaAs/InAs/GaAs single monolayer structure. Japanese Journal of Applied Physics. 30, pp. L336 - L338. 1991.</p> <p>G. Armelles; P. Castrillo; M. Recio; M. L. Sanjuán; J. Arriaga; J. P. Silveira; M. Vázquez; F. Briones. Resonant Raman scattering around the E0 transition of AlAs/InAs strained-layer superlattices. Physical Review B. 44, pp. 3020 - 3024. 1991.</p>
36	<p>ICE. Institution of Civil engineers “Proceedings of the Institution of Civil Engineers” Design and construction of a submarine aufall in Murcia, Spain Volumen 161 – issue MA3 Septiembre 2008 Autores: T. Hernández, J.M González, A.V. Palazón and C. Conradi</p> <p>El Azud. La conservación de carreteras en el sector MU-2 Noviembre 2014 Autor: A.V. Palazón</p>
3 7	The economic value of conjoint local management in water resources: results from a contingent valuation in the Boquerón aquifer (Albacete, SE Spain) (2015) Carmen Rupérez-Moreno, Julio Pérez-Sánchez, Javier Senent-Aparicio, M <sup>a</sup> del Pilar Flores Asenjo. Science of the Total Environment (F.I. 4.099)

	<p>Integrated water resources management on a local scale: a challenge for the user community—a case study in Southern Spain (2015) Julio Pérez-Sánchez, Javier Senent-Aparicio. Environmental Earth Sciences (F.I. 1.765)</p> <p>Evaluating Groundwater Management Sustainability under Limited Data Availability in Semiarid Zones (2015) Javier Senent-Aparicio, Julio Pérez-Sánchez, José Luis García-Aróstegui, Alicia Bielsa-Artero and Juan Carlos Domingo-Pinillos. Water (F.I. 1.428)</p> <p>Estimating rainfall erosivity in semiarid regions. comparison of expressions and parameters using data from the Guadalentín basin (SE Spain) (2015) Julio Pérez-Sánchez, Javier Senent-Aparicio. Soil and Water Research (F.I. 0.659)</p> <p>Libros publicados:</p> <p>Congresos Científicos de la Universidad de Murcia, II Jornadas de Inicio a la Investigación de Estudiantes de la Facultad de Biología (ISBN: 978-84-695-9296-0). Capítulo: “Gestión conjunta de recursos hídricos a escala local. Caso de estudio: Acuífero del Boquerón. T.M. Hellín (Albacete).” Julio Pérez-Sánchez, Javier Senent-Aparicio</p>

### **JUSTIFICACIÓN DE PLANTILLA DEL PERSONAL DOCENTE**

De una forma sintética, el profesorado tiene los siguientes valores:

ALUMNOS	PROFESORES	DOCTORES	ACREDITADOS	TIEMPO COMPLETO
240	37	23	13	17

Hemos considerado el número máximo de alumnos posibles teniendo en cuenta los 60 de nueva matriculación por curso, número al que no se llega, pues en la actualidad el número total en los cuatro cursos es sobre 90 alumnos.

Pero considerando ese número conservador de 240 alumnos, analizaremos el grado de cumplimiento de lo preceptuado en el real Decreto 557/1991 y en la Ley Orgánica de Universidades, en relación a la justificación de las plantilla del personal docente .

1º- Respecto a la plantilla de profesorado prevista supera ampliamente la proporción de 1 profesor por cada 25 alumnos establecida por el mencionado artículo 6º del Real Decreto 557/1991

2º- En cuanto a la calidad del profesorado, valorada en número de doctores, se supera el 50% de doctores, con un 56,7%, y en cuanto a los acreditados, se supera el 30% con un 32,43%, no obstante estos porcentajes se verán incrementados en cursos venideros sustancialmente, pues en estos momentos hay varios doctorandos y doctores con la documentación de acreditación enviada.

El personal docente se ajusta a dos parámetros, una tipología de profesor investigador en materias troncales, como se puede ver en la segunda columna de descripción del profesorado, y otra segunda tipología de profesor, la mayoría de asociados, que son profesionales de gran prestigio en los campos relacionados con las materias más específicas como los Ferrocarriles, la Ingeniería Marítima y los Transportes. De igual manera, estos profesionales son los que controlan las prácticas externas en contacto con las empresas y la coordinadora de dichas prácticas.

## **6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS**

La UCAM dispone del personal cualificado, con vinculación exclusiva, de administración y servicios necesario para garantizar la calidad de la docencia, de la investigación y de la formación del estudiante, a través de los distintos servicios que se encuentran centralizados y que prestan su apoyo a toda la Comunidad Universitaria; entre ellos se encuentran: Secretaría Central, Servicio de Informática, Administración, Recursos Humanos, Servicio de Reprografía, Servicios Generales (Conserjerías, Personal de Control y Seguridad, Personal Auxiliar de Laboratorios y Prácticas, Servicio de Cafetería y Eventos, Limpieza), Biblioteca, Servicio de Información al Estudiante, Unidad Técnica de Calidad, Jefatura de Estudios, Campus Virtual, Extensión Universitaria, Servicio de Orientación Laboral, Servicio de Evaluación y Asesoramiento Psicológico, Vicerrectorado de Alumnado, Oficina de Relaciones Internacionales, Servicio de Publicaciones, Servicio de Actividades Deportivas, etc.; también cada titulación cuenta con personal propio de administración y servicios, ubicado en los distintos departamentos docentes e instalaciones propias de la titulación.

Además, la Universidad cuenta con dos Servicios, compuestos por titulados universitarios con vinculación estable y dedicación exclusiva (principalmente pedagogos y psicólogos) que integran el Servicio de Evaluación y Seguimiento Psicológico y el Cuerpo Especial de Tutores, este último, encargado del seguimiento personal y académico de los estudiantes, a través de tutorías personalizadas.

Finalmente, la Capellanía de la Universidad, integrada por un importante número de sacerdotes encargados de la formación humana y cristiana, conforman los recursos con los que la UCAM cuenta para la consecución de uno de sus objetivos primordiales, el desarrollo en la formación integral del estudiante.

### **PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS EXCLUSIVOS DEL GRADO**

Numero	TITULACIÓN	CATEGORIA	EXPERIENCIA	DEDICACIÓN	TIPO DE CONTRATACIÓN
1	2 Técnicos de Laboratorio	Oficial 2 <sup>a</sup>	11 años y 10 años	Exclusiva	Indefinida
2	Diplomado en C. Empresariales	Oficial 1 <sup>a</sup>	17 años	Exclusiva	Indefinida

**A este personal exclusivo hay que sumar otros 4 técnicos que se comparten con otras titulaciones en los laboratorios de ciencias experimentales y de materiales**

### **RESPONSABLES DEL PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS GENERALES DE LA UNIVERSIDAD**

SERVICIO	PERFIL RESPONSABLE	EXPERIENCIA PROFESIONAL	NÚMERO DE PERSONAS A CARGO DEL RESPONSABLE
Secretaría Central.	LICENCIADO ADE	13 AÑOS	16
Servicio de Informática.	GRADO INFORMÁTICA	5	24
Administración.	GRADO ADE	18	5
Recursos Humanos.	LICENCIADO DERECHO Y CIENCIAS POLÍTICAS	16	5
Servicio de Reprografía.	BACHILLER	13	10
Servicio de Información al Estudiante (SIE).	LICENCIADO ECONÓMICAS	13	2
Unidad Técnica de Calidad.	MASTER RELACIONES LABORALES. MASTER CALIDAD. LICENCIADO ANTROPOLOGÍA	13	3
Ordenación Académica	LICENCIADO FILOSOFÍA, PSICOLOGÍA Y CC. DE LA EDUCACIÓN	8	3
Campus Virtual.	GRADO INFORMÁTICA	5	2
Extensión Universitaria.	LICENCIADO FILOSOFÍA Y LETRAS	15	5
Servicio de Orientación Laboral (SOIL).	LICENCIADO DERECHO Y CIENCIAS POLÍTICAS	16	4
Oficina de Relaciones Internacionales.	DOCTOR EN CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN	14	5

<b>Servicio de idiomas.</b>	DOCTOR EN CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN	14	15
<b>Servicio de Publicaciones.</b>	DOCTOR EN FILOSOFÍA	14	1
<b>Servicio de Actividades Deportivas.</b>	MASTER MBA	16	13
<b>El Servicio de Evaluación y Seguimiento Psicológico.</b>	DOCTOR EN PSICOLOGÍA	7	3
<b>Cuerpo especial Tutores.</b>	LICENCIADO EN MEDICINA	12	7
<b>Servicio de igualdad de oportunidades.</b>	LICENCIADO DERECHO Y CIENCIAS POLÍTICAS	16	2
<b>Capellanía de la Universidad</b>	DOCTOR EN FILOSOFÍA	14	2

### **6.3 MECANISMOS PARA ASEGURAR LA IGUALDAD ENTRE HOMBRES Y MUJERES Y LA NO DISCRIMINACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD.**

Tal y como queda reflejado en el R.D. 1393/2007, de 29 de octubre (Art. 3.5) la Universidad Católica San Antonio de Murcia se adhiere a los principios de igualdad entre hombres y mujeres , respecto a los derechos fundamentales de hombres y mujeres y de no discriminación de personas con discapacidad, tal como se recoge en la normativa de la Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad de mujeres y hombres y en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.. En este sentido nuestra Universidad cuenta con una Unidad de Atención a la Discapacidad que pretende impulsar medidas que favorezcan la integración y la igualdad de oportunidad de nuestros estudiantes y profesores. Con ello la Universidad y a través de diversas acciones pretende garantizar la plena integración de los estudiantes universitarios y de los profesores con discapacidad en la vida académica universitaria. Así mismo el Sistema de Garantía de Calidad de la UCAM establece la igualdad de oportunidades en los procesos selectivos de personal y la no discriminación por motivos de sexo conforme a lo que se ha dispuesto también en la Ley 3/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

## **7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS**

### **7.1 JUSTIFICACIÓN DE LA ADECUACIÓN DE LOS MEDIOS MATERIALES Y SERVICIOS DISPONIBLES**

#### **7.1.2 Servicios disponibles centralizados**

Administración y Servicios necesario para garantizar la calidad de la docencia, de la investigación y de la formación del estudiante, a través de los distintos servicios que se encuentran centralizados, que prestan su apoyo a toda la Comunidad Universitaria, y que por lo tanto, dan la cobertura necesaria y suficiente a la titulación de Ing. Civil:

- Secretaría Central.
- Servicio de Informática.
- Administración.
- Recursos Humanos.
- Servicio de Reprografía.
- Servicios Generales: Conserjerías, Personal de Control y Seguridad, Personal Auxiliar de Laboratorios y Prácticas, Servicio de Cafetería y Eventos y Limpieza.
- Biblioteca.
- Servicio de Información al Estudiante (SIE).
- Unidad Técnica de Calidad.
- Jefatura de Estudios.
- Campus Virtual.
- Extensión Universitaria.
- Servicio de Orientación Laboral (SOIL).
- Servicio de Evaluación y Asesoramiento Psicológico.
- Vicerrectorado de Alumnado.
- Oficina de Relaciones Internacionales.
- Servicio de Publicaciones.
- Servicio de Actividades Deportivas.

Además, la Universidad cuenta con dos Servicios, compuestos por titulados universitarios con vinculación estable y dedicación exclusiva (principalmente pedagogos y psicólogos):

- 1. El Servicio de Evaluación y Seguimiento Psicológico.**
- 2. El Cuerpo Especial de Tutores.**

Éste último es el encargado del seguimiento personal y académico de los estudiantes, a través de tutorías personalizadas.

Finalmente, la Capellanía de la Universidad, integrada por un importante número de sacerdotes encargados de la formación humana y cristiana, conforman los recursos con los que la UCAM cuenta para la consecución de uno de sus objetivos primordiales: el desarrollo en la formación integral del estudiante.

### **7.1.3 Servicios de mantenimiento generales**

La Universidad se encuentra en fase de rediseño de un Sistema Interno de garantía de Calidad (SGIC) aplicado a toda la Universidad en base a las directrices del Programa AUDIT de ANECA. Entre los procedimientos que integran el SGIC existen dos procedimientos clave para garantizar la gestión de los recursos materiales y la gestión de prestación de servicios que garantizan la impartición de las actividades formativas planificadas:

- Gestión de los recursos Materiales. PA01. Directriz AUDIT 1.4
- Gestión de la Prestación de servicios. PA02. Directriz AUDIT 1.4

Estos dos procedimientos incluyen todos los mecanismos para realizar o garantizar la revisión y el mantenimiento de todos los materiales y servicios disponibles, además de los informáticos y bibliográficos.

Grado en Ing. Civil cuenta con un servicio de mantenimiento general de la Universidad que garantiza la revisión, mantenimiento, reparación y/o sustitución del material no fungible que se encuentre en las diferentes dependencias de la titulación: aulas, laboratorios de prácticas, salas de profesores, y despachos de los diferentes servicios que interrelacionan con la Titulación de Ing. Civil.

Además, existe un servicio específico de atención al usuario y mantenimiento informático, encargado principalmente de la revisión, reparación (o sustitución), y actualización de los equipos y sistemas informáticos.

En la Titulación de Ing. Civil se realiza un inventario anual del material fungible y no fungible, así como del estado del mobiliario, para detectar las alteraciones y anomalías que hayan podido producirse como consecuencia del transcurso de año académico. Cada profesor realiza, anualmente, la previsión y solicitud de material necesario para el desarrollo de su actividad docente. Existen también mecanismos de control del gasto de material durante el curso académico, que permiten conocer en cada momento las existencias disponibles.

### **7.1.4 Recursos materiales generales**

. **Intranet de la Universidad**, compuesta por:

- Red Wi-fi en todo el recinto de la Universidad: permite el acceso a Internet con equipos móviles desde cualquier lugar del campus, tanto a los estudiantes como a los profesores.
- Red fija de datos que permite el acceso y conexión de ordenadores desde cualquier ubicación de la UCAM

**2. Cinco aulas de aplicación informática:** La Universidad cuenta actualmente con cinco aulas de aplicación informática, con aproximadamente 200 ordenadores, todos ellos con conexión a internet. Estas aulas se utilizan para la docencia de algunas asignaturas y la realización de exámenes, y además, son usadas de forma libre por los estudiantes cuando no están ocupadas

## **7.1.5 Recursos materiales y Servicios disponibles específicos de la titulación**

### **1. Recursos Bibliográficos y de Acceso a Información:**

- **Monografías:** La Biblioteca General de la UCAM cuenta con 6.006 títulos monográficos con un total de 15.585 volúmenes. Estos títulos son revisados anualmente para su actualización en función de su demanda y de las recomendaciones bibliográficas recogidas en la Guía Docente anual.
- **Publicaciones seriadas:** La Hemeroteca cuenta con 87 publicaciones seriadas específicas de la Titulación, de periodicidad semanal, trimestral y anual.
- **Recursos electrónicos:** Desde la página Web de la Biblioteca General de la UCAM (<http://www.ucam.edu/biblioteca/>) se tiene acceso a una serie de sitios Web de interés para las actividades docentes y de formación de la Titulación.

### **2. Aulas:**

Se dota a la titulación de un aula de 140 plazas para usos de exámenes, u otras actividades que requieren dicha capacidad, y de cuatro aulas, con capacidad de 60 alumnos.

**Aula para exámenes y otras actividades:** Con capacidad para 140 alumnos en asiento fijo, con pizarra, cañón de video, cámara de video, retroproyector de transparencias y de diapositivas, pantalla telescopica, ordenador con conexión a Internet para el profesor, red wifi y acceso al campo virtual.

Las clases teóricas y prácticas se impartirán en las aulas siguientes:

- **Aula 1:** Con capacidad para 140 alumnos en asiento fijo, con pizarra, cañón de video, cámara de video, retroproyector de transparencias y de diapositivas, pantalla telescopica, ordenador con conexión a Internet para el profesor, red wifi y acceso al campo virtual.
- **Aula 2:** Con capacidad para 140 alumnos en asiento fijo, con pizarra, cañón de video, cámara de video, retroproyector de transparencias y de diapositivas, pantalla telescopica, ordenador con conexión a Internet para el profesor, red wifi y acceso al campo virtual.
- **Aula 3:** Con capacidad para 140 alumnos en asiento fijo, con pizarra, cañón de video, cámara de video, retroproyector de transparencias y de diapositivas, pantalla telescopica, ordenador con conexión a Internet para el profesor, red wifi y acceso al campo virtual.
- **Aula 4:** Con capacidad para 140 alumnos en asiento fijo, con pizarra, cañón de video, cámara de video, retroproyector de transparencias y de diapositivas, pantalla telescopica, ordenador con conexión a Internet para el profesor, red wifi y acceso al campo virtual.

**3. Espacios para el personal docente e investigador, y para el personal de administración y servicios de la Titulación:**

- **1 zona de recepción y atención al público de la Secretaría Técnica de la Titulación**, con un puesto de trabajo (con ordenador en red, una impresora, un terminal telefónico y un fax)
- **1 área de subdirección**, con un puesto de trabajo específico (con ordenador en red, impresora y un terminal telefónico)
- **2 salas de profesores**: con 20 puestos de trabajo (con 20 ordenadores en red, 2 impresoras en red y 8 terminales telefónicos)
- **2 despachos para la dirección del título del Grado en Ingeniería Civil**, con un puesto de trabajo (con ordenador en red, impresora, scanner y un terminal telefónico), y una mesa redonda de reunión (capacidad para 5 personas).

**4. Salas de Tutorías y Prácticas:**

- **Sala 1**: con capacidad para 5 personas, dotada con mesa redonda
- **Sala 2**: con capacidad para 3 personas, con ordenador y acceso a Internet

**5. Sala de ordenadores:**

Dos salas con 70 ordenadores en red

**Cuadro - Espacios disponibles específicos del Máster**

ESPACIO DE TRABAJO	Nº DE ESPACIOS	CAPACIDAD MEDIA	GRADO DE OCUPACIÓN
AULA EXAMENES	1	140	100%
AULAS	4	60	100%
SALA TUTORIA I	1	5	100%
SALA TUTORIA II	1	3	100%
AREA DE DIRECCIÓN	2	2	100%
ZONA SECRETARÍA	1	1	100%
SALA PROFESORES	2	20	100%
SALA ORDENADORES	2	70	100%

**Cuadro - Otras Infraestructuras**

OTRAS INFRAESTRUCTURAS	Nº DE PUESTOS
BIBLIOTECA	500



## 6. Laboratorios:

Los laboratorios de la Universidad Católica San Antonio se encuentran ubicados en un edificio anexo a la misma.

El organigrama del laboratorio es el siguiente:

- Director del laboratorio
- Dos profesores de materiales de apoyo
- Un profesor de Geotecnia de apoyo
- Dos profesores de Hidráulica de apoyo
- Un profesor de ingeniería ambiental de apoyo
- Un técnico especialista en microscopia
- Dos auxiliares técnicos de laboratorio

Cuenta con un inventario de siguientes equipos, e instalaciones

### 6.1. Laboratorio de geotécnia.

#### Relación de ensayos

- Preparación de muestras
- Humedad mediante secado en estufa
- Análisis granulométrico
- Determinación del límite líquido por el método del aparato de Casagrande
- Determinación del límite plástico
- Densidad relativa por el método del picnómetro
- Densidad por el método de la arena. Control de compactación
- Ensayo de compactación. Próctor Normal
- Ensayo de compactación. Próctor Modificado
- Contenido en sales solubles
- Contenido de sulfatos solubles
- Contenido en yesos

- Expansividad de un suelo. Aparato Lambe
- Contenido de materia orgánica
- Estudio de la compresión unidimensional en laboratorio. El Edómetro
- Hinchamiento libre y Presión de hinchamiento
- Colapsabilidad de un suelo en edómetro
- Ensayo de corte directo
- Ensayo triaxial
- Georadar
- Tomografía eléctrica
- Sondeo eléctrico vertical (S.E.V.)
- Placa de carga dinámica

#### Inventario del laboratorio

- Aguja de Cuzin
- Juego de recipientes estanco (3/5/10/15/30l)
- Cuarteador con abertura de 50mm
- Cuarteador con abertura de 20mm
- Cuarteador con abertura de 5mm
- Batidora con vaso de acero inox.
- Cuchara de Casagrande (2)
- Espátulas para límites (2)
- Balanza electrónica digital de 30000g/1g (Cobos Precisión Mod G-30dk)
- Balanza electrónica digital 4000g/0.1/0.01g (Gram Precisión St-4000)
- Serie de tamices de 300mm Ø:
- 50 / 40 / 25 / 20 / 12.5 / 10
- Serie de tamices de 200mm Ø:
  - 125 / 100 / 80 / 63 / 50 / 40 / 31.5 / 25 / 20 (2) / 16 / 12.5/ 10 / 8 / 6.3 / 5 / 4 / 2 (2) / 1 / 1.25 / 0.63/ 0.5 / 0.40 / 0.315 / 0.25 / 0.20 / 0.16/ 0.125 / 0.100 / 0.080 (2) / 0.063 (2)
- Tapa de acero inox de 200mm Ø
- Fondo de acero inox de 200mm Ø
- Acanalador plano (2)
- Acanalador curvo (2)
- Acanalador hueco tipo Hovanyi (Limites De Atterberg)
- Baño termostático de 20l con resistencias en el fondo
- Baño termostático de 27l con bomba y regulación de t<sup>a</sup>
- Bomba de vacío
- Tallador de probetas cilíndricas
- Placa calefactora
- Mortero de porcelana
- Mortero de acero
- Horno de mufla (Iic Grupo Ep, T<sup>a</sup> 0-1200<sup>o</sup>c)
- Agitador electromagnético
- Agitador electromagnético con calefacción
- Plato calefactor
- Mazas de compactación: 2 Próctor Normal/2 Próctor Modificado
- Tamices de barras para índice de lajas:
  - 40 / 31.5 / 25 / 20 / 16 / 12.5 / 10.0 / 8 / 6.3 / 5 / 4 / 3.15 / 2.50
- Cestillo de malla de 200\*200mm

- Cestillo de malla de 250\*250mm
- Mazo de goma (3)
- Aparato Lambe: Placa Base, Anillo, Comparador.
- pHmetro digital con termómetro y electrodos (Hanna Instruments)
- Desecador de vacío de 200mm Ø
- Aparato para toma de muestras de arena
- Edómetro de carga central con comparador de 10\*00.1 y célula de consolidación de 20cm<sup>2</sup> (Proeti S.A.)
- Banco soporte para edómetro (Proeti S.A.)
- Juego de pesas (100g(1),200g(2)500g(3)1000g(3)2000g(5)5000g(2)10000g(3))
- Botella de plástico 5l (4)
- Bandeja con orificio (2)
- Embudo de 12 Ø
- Secador de aire caliente
- Calibre de ranuras para índice de lajas
- Calibre de barras para agujas de los áridos
- Galga para coeficiente de forma
- Botella densidad “in situ” método de la arena (2)
- Aparato de corte directo (Suzpecar Mod S-300/M4)
- Sondeo Eléctrico Vertical (Modelo Pasi Gl16-N)
- Calcímetro De Bernard (Carbonatos En Suelos)
- Extractor de muestras inalteradas del terreno

## **6.2. Laboratorio de materiales.**

### Relación de ensayos

- Preparación de muestras de material granular
- Análisis granulométrico
- Equivalente de arena
- Índice de lajas
- Terrones de arcilla en áridos
- Coeficiente de desgaste de los ángeles
- Índice de lajas
- Índice de agujas
- Coeficiente de forma
- Fabricación y conservación de probetas de hormigón
- Dosificación de hormigones. Ensayo de consistencia (Cono de Abrams)
- Refrentado de probetas cilíndricas de hormigón
- Ensayos de caracterización. Ensayo de resistencia a compresión
- Resistencia a flexión del hormigón endurecido
- Resistencia a tracción indirecta. Ensayo brasileño
- Ensayo de ultrasonidos
- Ensayo de impedancia en pilotes
- Profómetro o pachometro
- Extracción, conservación y rotura de probetas testigo
- Carbonatación (fenolftaleína) y cemento aluminoso (prueba de la oxina)

- Bordillos prefabricados. Ensayo a flexión
- Resistencia a flexión. Baldosas de hormigón
- Resistencia a flexión. Terrazo exterior
- Identificación de morteros y pastas
- Materiales conglomerantes
- Tiempo de fraguado y de la estabilidad de volumen de los cementos
- Medida de la consistencia del mortero
- Absorción de morteros
- Métodos de ensayos de cementos. Resistencias mecánicas.
- Mortero ignífugo
- Transmisión de calor en morteros
- Ensayo de adherencia (PULL-OFF)
- Granulometrías
- Realización de probetas Marshall
- Densidad

#### Inventario del laboratorio

- Molde Marshall
- Collar para adaptar el molde Marshall
- Base para adaptar al molde Marshall
- Base de compactación manual Marshall
- Maza Marshall tipo Army
- Aguja de Vicat (aguja de principio y fin de fraguado, sonda para consistencia normal y molde tronco-cónico) (2)
- Molde y pinza de Lechatelier
- Molde triple de 40\*40\*160 (2)
- Regla achaflanada aluminio
- Mesa de sacudidas para consistencia de mortero con molde tronco-cónico
- Agitador de paletas
- Aparato De Ultrasonidos (Proeti S.A.Mod H0394)
- Esclerómetro (Mod Proceq)
- Probetas normalizadas para E.A. (9)
- Tubos de latón para E.A. (2)
- Frascos transparentes con sifón de 4l para solución E.A. (2)
- Pisón de 1kg para E.A. (2)
- Agitador automático para E.A.
- Garrafa solución tipo para E.A.
- Refrentador de azufre
- Calentador de azufre
- Cazo Para el azufre
- Cono de Abrams (3)
- Placa con asa de chapa galvanizada para Cono de Abrams (3)
- Lanceta de picado para Cono de Abrams (3)
- Tolva de llenado Del Cono de Abrams (2)
- Molde cúbico de 150\*150\*150mm
- Molde cúbico de 200\*200\*200mm
- Soporte ensayo brasileño
- Soporte ensayo de rotura de bloques y ladrillos

- Prensa Multiensayo Electromecánica de 200kn para compresión (IIC Grupo Ep)
- Estufa de desecación
- Tamizadora
- Moldes cilíndricos de 150\*300mm (16)
- Molde cúbico de 100\*100\*100mm
- Molde prismático de 150\*150\*600mm

### **6.3. Laboratorio de estructuras**

#### Relación de ensayos

- Identificación de perfiles de acero.
- Medición de profundidad de Garganta de Soldadura.
- Otras características geométricas del cordón.
- Análisis mediante Líquidos Penetrantes (Detección de defectos usuales).
- Identificación de barras de acero (Marca, tipo, procedencia, etc).
- Características geométricas de barras de acero.
- Doblado/desdoblado barras de acero.
- Ensayo de tracción del acero.
- Maqueta estructural: Ensayo de carga-deformaciones, transformada rápida de fourier (FFT) y osciloscopio
- Pórtico – Marco de Ensayos: Ensayo a flexión de viguetas de hormigón y perfiles de acero.

#### Inventario del laboratorio

- Marco de Ensayos de 40t con pistón hidráulico móvil, tres transductores de distancia digitales, tres transductores analógicos y control automático y/o manual. (Mod M1504090)
- Maqueta Estructural “Pasco” (Puentes)
- Equipo de doblado/desdoblado de acero (Suzpecar Mod H-2500)
- Prensa Multiensayo Electromecánica de 150kn (Suzpecar Mod Muh-60/150)
- Plantilla diámetro aceros
- Kit Líquidos Penetrantes (Crik 110+120+130)
- Juego de galgas cordón de soldadura
- Detector de armaduras “Stanley” (Profometro)
- Detector de vigas “Stanley” Fatmax S300
- Llave Dinamométrica 40-200nm “Dexter”

### **6.5. Laboratorio de usos múltiples**

#### Relación de ensayos

- Identificación y ensayos en maderas
- Densidad
- Ensayo a flexión
- Ensayo de compresión y dureza

- Ensayo de resistencia a tracción
- Resistencia a la flexión estática
- Ultrasonidos en madera
- Microscopia en maderas
- Reconocimiento de “visu” de pétreos
- Estudio de los pétreos. Propiedades físicas
- Resistencia a la compresión de un pétreo natural
- Patología de los materiales pétreos
- Intervención en los materiales pétreos
- Ensayo de carga puntual (FRANKLIN)
- Durómetro Rockwell
- Microscopia: Identificación de muestras de maderas y pétreos (hasta 40x).
- Microscopia: Microscopio Electrónico de Barrido (MEB)
- Identificación y ensayos de pinturas
- Medidor de espesores de recubrimientos
- Identificación de aislantes, impermeabilizantes y resinas epoxy
- Densidad aparente de aislamientos térmicos
- Aislamiento térmico
- Aislamiento acústico
- Evaluación de un ambiente acústico (sonómetro)
- Ensayo de retro reflexión y coeficiente de luminancia

#### Inventario del laboratorio

- Medidor de distancia laser 20m (Stanley Tlm65)
- Medidor de espesores pce ct-25 para soportes férricos y no férricos
- Endoscopio Pce Ibérica (diámetro reducido de 10 mm para la inspección de máquinas, etc. / iluminación led ajustable / adaptador magnético y colgante / pantalla lcd de 2.4" / brillo ajustable y contraste / balance de blancos y exposición luminosa)
- Durómetro Shore A (para medir la dureza de goma blanda, caucho y elastómeros)
- Termo higrómetro Pce 310 (termo higrómetro para determinar la humedad ambiental, la temperatura ambiental, el punto de rocío, la temperatura superficial por medio de un sensor externo opcional)
- Sonómetro Clase II Pce 322 (decibelímetro y registrador de datos de clase ii / interfaz para usb / rango de medición de 30 a 130 db / pantalla lcd / incluye software / memoria con capacidad de hasta 262.100 valores de medición)
- Microscopio Usb De Rayos Uv Pce-Mm200 (microscopio usb para la visualización en tiempo real o documentación en el pc hasta 200 aumentos / 1280 x 1024 píxeles)
- Termómetro Visual De Infrarrojos Farfluke Vt02 (termómetro visual de infrarrojos, parecido a una cámara termo gráfica con equipamiento de alto nivel / incluye software / rango de medición de temperatura)
- de - 10+250 °c / 4 baterías aa para 8 horas de funcionamiento continuo / marcadores de frío y calor / con función exclusiva near/far)
- Muestrario escala de Dureza De Mohs
- Tres estaciones totales LEICA TCR703XR Auto

## **6.6. Laboratorio de mecánica de fluidos**

### **Índice de contenidos**

**Descripción del sistema hidráulico**

El canal.

Depósito de descarga.

Grupo de bombeo.

Instrumentación.

**Práctica 1**

Desagüe bajo compuerta

**Práctica 2:**

Determinación del coeficiente de descarga de vertederos

**Práctica 3:**

Resalto hidráulico

**Práctica 4:**

Curvas de remanso

**Práctica 5:**

Efectos del cambio de ancho del canal en el perfil del agua

**Práctica 6:**

Sobreelevación en la solera.

**Práctica 7:**

Características del flujo por encima de un fondo áspero

### **Descripción del sistema hidráulico**

El laboratorio de hidráulica ocupa una superficie de  $65 \text{ m}^2$ , se encuentra ubicado junto al laboratorio de geotecnia. En él se encuentra un canal hidráulico multitarea, diseñado especialmente para mostrar los principios de mecánica de los

fluidos aplicados a estructuras montadas en canales hidráulicos abiertos, controlado de forma automática los parámetros de control mediante instrumentación adaptada a cada parte del canal para controlar las alturas de la lámina de agua, estado de carga de los depósitos, accionamientos de compuertas....

### **El canal.**

Compuesto por tres tramos separados por compuertas comandadas mediante motorreductores, el primer tramo representa un depósito de dos cámaras con una capacidad máxima de 1,125 m<sup>3</sup> por cámara.

- Dimensiones del canal. El canal está compuesto por tres tramos, dos iniciales de 1.500x1.500x500 mm y un tramo final de 4.500x600x500, [LxHxA] siendo la longitud total del mismo de 7.500 mm.
- El canal tiene instaladas tres compuertas accionadas mediante motorreductor eléctrico. Compuertas fabricadas en acero inoxidable AISI 304.
- Estructura fabricada en ángulo AISI 304 de 50x5 mm
- Paneles laterales fabricados en policarbonato transparente de 20 mm de espesor.
- Chapa inferior de cierre espesor 4mm calidad AISI 304.
- Estructura de sustentación mediante viga metálica en hierro pintado IPE270, con estructura de patas al suelo en tubo 120x120x4 mm AISI 304.
- Tres compuertas en AISI 304 con Motorreductor - variador de 0'75 H.P. Sistema de regulación de la pendiente del canal en -1% a 4%.
- Piezas de vertedero rectangular, triangular, trapezoidal y cimacio Creager.

(\*\*) Por seguridad, se establece mediante lógica programada para todas las prácticas, una capacidad máxima para cada cámara del depósito principal de 600 l .

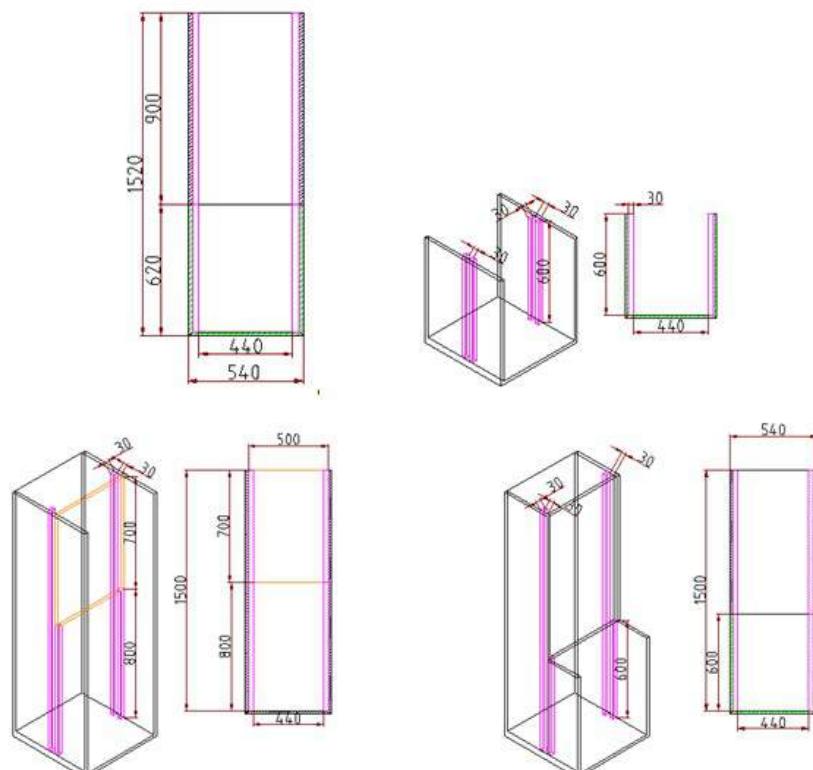
### **Depósito de descarga.**

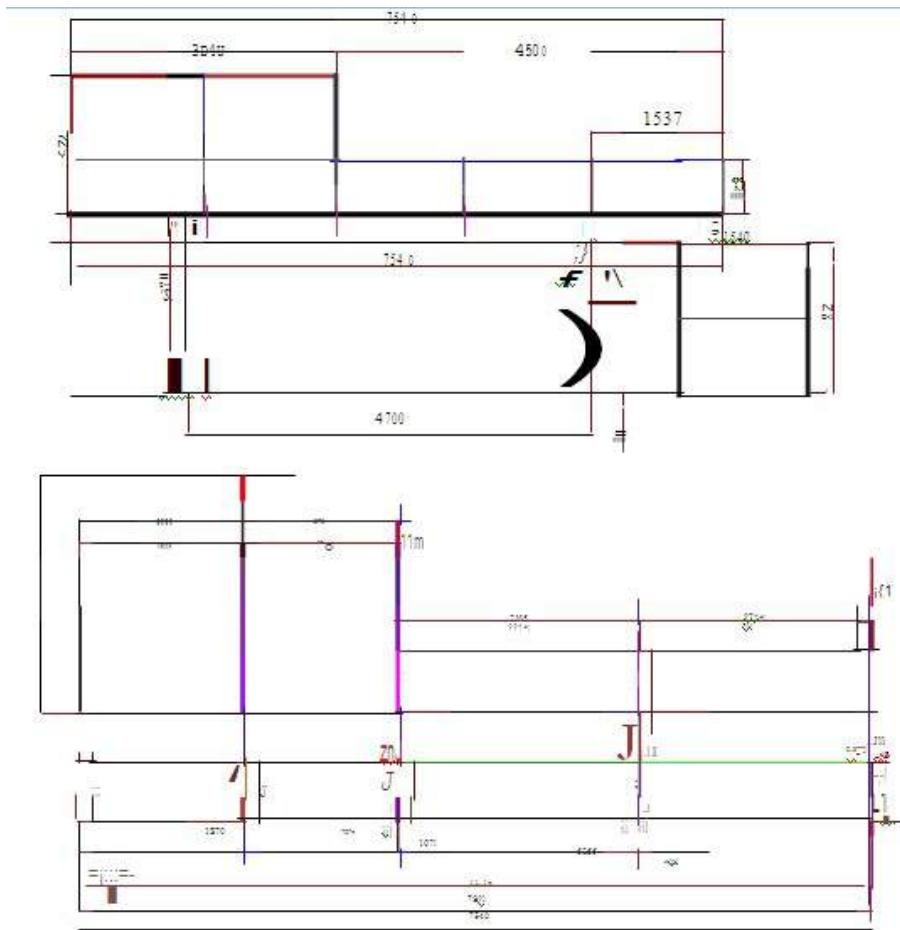
Similar al canal, fabricado los laterales en policarbonato de 20 mm de espesor, con una capacidad total de 2,250 m3.

- Dimensiones del depósito 1.500x1.000x1.500 mm.
- La función del mismo es recoger el agua procedente del canal para recircularla.
- Estructura fabricada en ángulo AISI 304 de 50x5 mm

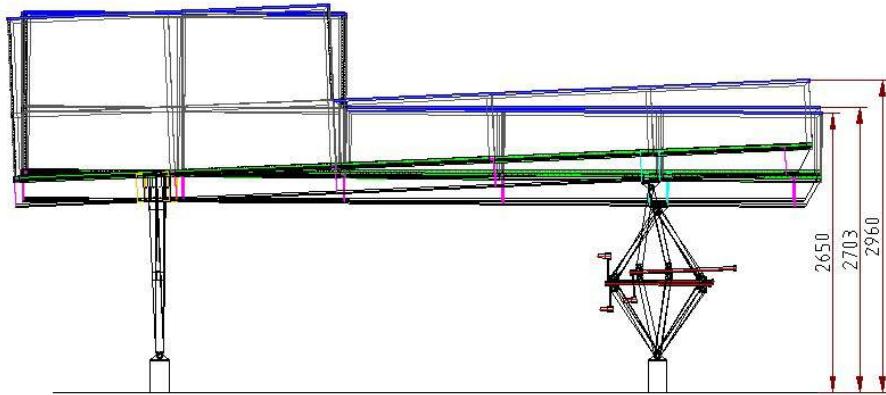
- Paneles laterales fabricados en policarbonato transparente de 20 mm de espesor.
- Chapa inferior de cierre espesor 4mm calidad AISI 304.
- Estructura de sustentación mediante viga metálica en hierro pintado IPE270, con estructura de patas al suelo en tubo 120x120x4 mm AISI 304.

Esquema acotados





## Regulación de pendiente



## **Grupo de bombeo.**

Para aspirar el fluido del depósito e impulsarlo a la primera etapa del canal.

## Composición:

- Dos motobombas de 1.5 KW, Grundfos NB 32-125.1/121 A-F-A BAQE. Una motobomba

- de 3kW impulsión directa
- Filtros en impulsión de las bombas de fácil limpieza y desmontaje.
- Instalación de tubería en acero inoxidable AISI 304 con diámetro DN 40 según esquema adjunto a esta memoria.
- Válvulas de corte manual de bola DN40 en fundición y electroválvulas para control del circuito hidráulico, según ubicación de esquema 1.0 adjunto a esta memoria.
- Variador Omron 380-500V 1.5KW FILTRO RFI IP20 en bomba 1 y 2. Variador Omron 380-500V 3.0KW FILTRO RFI IP20 en bomba 3.
- Capacidad máxima unitaria de bombeo 2900 rpm - 50Hz, 19.7 m<sup>3</sup>/h

Para las prácticas de maquinas hidráulicas podrá variarse el rango de frecuencias de las bombas desde 35 Hz a 60 Hz mediante la configuración del variador de velocidad.

### **Instrumentacion.**

Sistemas de control automático de las medidas características del sistema, los componentes son:

- 11 Electroválvulas para control del circuito hidráulico.
- Un indicador de nivel por contacto como elemento de seguridad en enclavamiento de la impulsión.
- Contactos de nivel de máximo y mínimo para el depósito de carga.
- 4 Manómetros.
- 1 Caudalímetro DN40 para el control de la impulsión de caudales por el grupo de bombeo.
- 2 Medidores de nivel ultrasonidos 4-20mA, 80-20
- 2 Medidores de nivel por ultrasonidos 4-20mA, 30-50
- 1 transmisor de presión con sensor piezoresistivo
- 4 Transmisor de presión de rango 0...10BAR/4...20mA
- 1 Inclinómetro
- 1 Rotámetro

### **CAPACIDAD DE ALUMNOS PARA LA REALIZACIÓN DE PRÁCTICAS-ENSAYOS**

Grupo máximo de 40 alumnos, dividiéndose en 4 grupos de 10 alumnos. Éste criterio se sigue para los alumnos de Grado en Ingeniería de Edificación, Grado en Arquitectura, Grado en Ingeniería Civil, Máster de Patologías y Máster de Caminos, Canales y Puertos. A cada uno de los grupos y subgrupos de les asigna su profesor correspondiente para la realización de las prácticas-ensayos.

### **VER VIDEO DE LAS INSTALACIONES:**

<https://www.youtube.com/watch?v=g5ufnI1lz8Y>

## 6.7 Laboratorio de mecánica computacional

En los últimos años la mecánica aplicada ha experimentado una evolución notable como consecuencia del desarrollo de potentes métodos numéricos y de computación que permiten la simulación de sistemas en ingeniería altamente complejos. En el ámbito particular de la ingeniería civil, los avances acaecidos en el campo de la mecánica computacional han tenido importantes consecuencias en la práctica profesional; cabe destacar especialmente las contribuciones realizadas en el campo de la ingeniería de estructuras y sus cimentaciones, la mecánica de fluidos o la mecánica de materiales compuestos.

El tipo de laboratorio que a continuación se describe no corresponde al concepto tradicional de laboratorio de estructuras y materiales, con el instrumental experimental habitual de este tipo de instalaciones (máquinas de ensayo universal, galgas extensométricas, acelerómetros, transductores, pórticos de carga, etc.). La experiencia de los profesores e investigadores del laboratorio tanto en cálculo avanzado de estructuras como en técnicas de modelización numérica, así como la posibilidad de crear espacios de colaboración multidisciplinar con otros grupos de investigación de la UCAM (informática, telecomunicaciones, ciencias de la salud, etc.) han motivado la apuesta por esta vertiente de investigación.

El *Laboratorio de Mecánica Computacional* (en adelante, *LMC*) colabora en la coordinación de la docencia e investigación de las siguientes áreas de conocimiento del Departamento de Ingeniería Civil de la UCAM:

- Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras
- Ingeniería del Terreno

Asimismo, el LMC imparte docencia en las siguientes titulaciones oficiales de la UCAM:

- Grado en Ingeniería Civil
- Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

La actividad científica del LMC se articula en siguientes líneas de trabajo:

- Dinámica de estructuras e ingeniería sísmica
- Tecnología del hormigón estructural
- Optimización estructural utilizando algoritmos bio-inspirados.
- Desarrollo de modelos numéricos para simulación atomística (en colaboración con el Grupo de Simulación Multiescala de la UCAM).

El uso y servicio del LMC comprende los tres ámbitos de trabajo que a continuación se desarrollan:

1. Investigación, desarrollo e innovación de modelos de cálculo avanzado en el campo de la mecánica de medios continuos y la ingeniería de estructuras por profesores y profesionales con formación acreditada en la correspondiente área de conocimiento. Si bien el contexto fundacional del grupo corresponde a la ingeniería civil, la actividad científica del laboratorio es igualmente extensible a otros sectores tecnológicos afines a la mecánica de medios continuos.
2. Iniciación a la investigación de alumnos de las titulaciones de Grado de Ingeniería Civil y el Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, así como de cualquier otra titulación de la UCAM relacionada con algunas de las áreas de conocimiento arriba citadas.
3. Desarrollo de clases prácticas en aquéllas asignaturas de grado o posgrado vinculadas a las áreas de conocimiento arriba citadas. Las clases prácticas se desarrollarán bajo el formato de clase magistral, asistidas de un proyector (y otros medios audiovisuales) y un puesto de trabajo desde el cual el profesor tendrá acceso a toda la infraestructura informática del laboratorio.

Para el desarrollo de su actividad el Laboratorio de Mecánica precisa de un espacio organizado en dos sectores, cuya dotación principal se describe a continuación:

**Sector 1: zona de cálculo**

Este primer sector está equipado con cinco puestos de trabajo. Dos de los cinco puestos se reservarán para el uso exclusivo de los mismos por profesores pertenecientes al grupo de investigación. Los tres puestos restantes serán ocupados por becarios o alumnos internos de investigación. Cada puesto de trabajo está equipado con una workstation con procesador Intel i5, con 4 GB de memoria DDR3 y disco duro de 500 GB. El software de simulación disponible en cada estación de trabajo corresponde a los siguientes paquetes informáticos: **MATLAB, MIDAS FEA, MIDAS GTS, AUTODESK ROBOT y CYPE**.

- Uno de los cinco equipos está dotado con una tarjeta gráfica NVIDIA GeForce GTX 680 2GB GDDR5. Este último equipo se reserva para el procesamiento de modelos pesados, así como para la parallelización de código y su procesamiento usando tecnología GPU (en colaboración con el Departamento de Informática de la UCAM).

**Sector 2: zona de docencia/reunión**

Este segundo sector está equipado por los siguientes elementos:

- Un (1) ordenador portátil modelo Asus K53E-SX1739V i5-2450M/4GB/500GB/15.6", y equipado con sistema de audio y vídeo.
- Un (1) proyector de foco corto, modelo Dell S320 o similar.
- Una (1) pizarra Velleda.

**Prácticas:**

- **Análisis de estructuras articuladas mediante maquetas**
  - **Objeto:** montaje de una maqueta correspondiente a un determinado tipo estructural mediante elementos rígidos y flexibles adaptados a tal fin. Medición de fuerzas axiales en los diferentes elementos estructurales de la maqueta a través de células de carga; medición de desplazamientos verticales en nudos.
  - **Material:** elementos de montaje de maqueta, células de carga, medidor de desplazamientos, unidad de adquisición digital, software comercial de monitorización de fuerzas y ordenador portátil.
  - **Número máximo de alumnos:** 10 (2 o 3 turnos, según asistencia).
  - **Lugar:** aula del Laboratorio de Mecánica Computacional.
- **Análisis asistido por ordenador de estructuras de barras**
  - **Objeto:** modelización asistida por ordenador de uno o varios tipos estructurales constituidos por entramados de barras y/o vigas. Cálculo elástico lineal de la respuesta de la estructura modelizada bajo diferentes hipótesis de carga y sustentación. Exposición de las capacidades y posibilidades de cada paquete informático.
  - **Material:** software de análisis (MIDAS FEA, MIDAS GTS, ROBOT, CYPE Y MATLAB).
  - **Número máximo de alumnos:** 30 (1 turno).
  - **Lugar:** aula API de Escuela Politécnica/aula del Laboratorio de Mecánica Computacional.

- Análisis elástico de sólidos asistido por ordenador

- **Objeto:** modelización mecánica asistida por ordenador de uno o varios sólidos tridimensionales. Cálculo elástico lineal de la respuesta del modelo bajo diferentes hipótesis de carga y desplazamiento. Exposición de las capacidades y posibilidades de cada paquete informático.
- **Material:** software de análisis (MIDAS FEA y MIDAS GTS).
- **Número máximo de alumnos:** 30 (1 turno).
- **Lugar:** aula API de Escuela Politécnica/aula del Laboratorio de Mecánica Computacional.

## 6.8. Laboratorio de calidad de aguas

El laboratorio de prácticas de la asignatura Ecología y Medio Ambiente, se encuentra ubicado en el Sótano del Pabellón 3 con una capacidad de 18 alumnos.

### Equipamiento:

Estufa: ``MEMMERT`` mod-500

Horno: ``SELECTA`` mod-2000367

Campana de flujo laminar: ``TELSTAR`` mod-AV100

Termociclador: BIOMETRA, mod T-personal-48

5 balanzas de granatario: KERN mod: PCB1000

Campana de gases, WALDER mod MC6 pHmetro, termómetro: HANNA, mod-HI2221

Conductivímetro: ``CRISON`` mod-BASIC-30

Espectrofotómetro: UV/Vis ``JENWAY`` mod-6305

5 microscopios ópticos: ``ZEISS`` mod-33780

Conos de IMHOFF

**Práctica I. Determinación de pH, CE, dureza total, nitritos, nitratos, amonio y fosfato en aguas superficiales y residuales.**

## MÉTODOS ANALÍTICOS

### Determinación de pH

El pH o la actividad del ión hidrógeno indican a una temperatura dada, la intensidad de las características ácidas o básicas del agua.

El pH se define como el logaritmo de la inversa de la actividad de los iones hidrógeno,  $pH = -\log [H^+]$

$[H^+]$  = actividad de los iones hidrógeno en mol/L.

El método consiste en la determinación de la actividad de los iones hidrógeno por medidas potenciométricas usando un electrodo combinado o un electrodo estándar de hidrógeno de vidrio con un electrodo de referencia.

### Determinación de CE

La conductividad es la capacidad que posee una solución acuosa de conducir la corriente eléctrica, a 20 ó 25°C.

El método consiste en la medida directa de la conductividad utilizando una celda de conductividad previamente estandarizada con una solución de KCl.

### *Determinación colorimétrica de los iones nitrito en aguas superficiales y residuales*

Los iones de nitrito forman en ambiente ácido con sulfanilamida una sal diazónica. Esto, acoplado a una naftilamina, produce en un colorante azoico rojo violáceo

Margen de medida: 0,02-0,5 mg/l NO<sub>2</sub>-

### **Determinación colorimétrica de los iones nitrato en las aguas superficiales y residuales**

Los iones nitratos se reducen a iones nitritos en medios ácidos. Estos forman con una amina aromática adecuada un colorante azoico amarillo anaranjado.

Margen de medida: 4-120 mg/l NO<sub>3</sub><sup>-</sup>

### **Determinación colorimétrica de los iones de amonio en aguas superficiales y residuales**

A partir de los iones de amonio aparece, por actuación del cloro en medio alcalino, monocloramina. Esta forma con timol un colorante de indofenol azul.

Margen de medida 0,2-3 mg/l NH<sub>4</sub><sup>+</sup>

### **Determinación colorimétrica de los iones de fosfato en aguas superficiales y residuales**

El molibdato de amonio forma ácido fosfomolibdico con los ortofosfatos. Este se reduce a azul de fosfomolibdeno.

Margen de medida: 0,2-5 mg/l P

### **Determinación de Dureza total**

El término dureza se refiere al contenido total de iones alcalinotérreos (Grupo 2) que hay en el agua. Como la concentración de Ca<sup>2+</sup> y Mg<sup>2+</sup> es, normalmente, mucho mayor que la del resto de iones alcalinotérreos, la dureza es prácticamente igual a la suma de las concentraciones de estos dos iones.

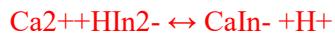
La dureza, por lo general, se expresa como el número equivalente de miligramos de carbonato de calcio (CaCO<sub>3</sub>) por litro. Es decir, si la concentración total de Ca<sup>2+</sup> y Mg<sup>2+</sup> es 1 mM, se dice que la dureza es 100 mg/L de CaCO<sub>3</sub> (= 1 mM de CaCO<sub>3</sub>).

Para medir la dureza total, en primer lugar, se trata la muestra con ácido ascórbico o con hidroxilamina para reducir el Fe<sup>3+</sup> a Fe<sup>2+</sup>, y con cianuro para enmascarar el Fe<sup>2+</sup>, el Cu<sup>2+</sup> y otros iones metálicos minoritarios. A continuación, se lleva a cabo una valoración complexométrica con ácido etilendiaminotetraacético (AEDT), en medio amoniaco tamponado a pH 10, en presencia de una mezcla de indicadores (negro de eriocromo T y rojo de metilo):

1. Al adicionar el negro de eriocromo T (NET) a la muestra de agua se forman complejos de color rojo, de los cuales el más estable es el de Mg:



Rojo



Rojo

2. Al valorar con AEDT ( $\text{H}_2\text{Y}^-$ ), el agente complejante destruye en primer lugar el complejo de Ca:



3. Una vez destruido el complejo de Ca, la adición de más AEDT destruye el complejo de Mg:



Rojo              Azul

Cuando el indicador queda libre, la disolución adquiere su color característico al pH de trabajo, azul.

## Práctica II. Determinación de elementos metálicos en aguas superficiales y residuales.

### MÉTODOS ANALÍTICOS

#### *Determinación colorimétrica de iones de Hierro*

Método:

Los iones de Fe (II) forman con un derivado de triacina un complejo violeta. Con una reducción previa con Fe-2 se registrarán los iones Fe (III).

Rango de medida:

0.04-1 mg/L Fe

Instrucciones de uso:

1. Llenar ambas tubos de medida con 5 mL de muestra. Utilizar la jeringa de plástico. Colocar un tubo de medida en la posición A del comparador.

Reactivos solamente en el tubo de medida B.

2. Añadir 4 gotas de Fe-1 cerrar el tubo y mezclar

3. Añadir una cucharada medidora rasa de Fe-2, cerrar el tubo, agitar hasta que se haya disuelto el polvo.

4. Después de 7 minutos abrir el tubo y colocarlo en la posición B del comparador.

5. Desplazar el comparador hasta alcanzar la igualdad de color en la parte transparente. Hacer la lectura del valor de medida en la muestra de la lengüeta del comparador. Los valores intermedios pueden interpolarse

6. Después del uso de ambos recipientes limpiar a fondo y cerrar

7. El contenido de iones hierro (II) se obtiene con la realización del análisis sin

Fe-2

### ***Determinación colorimétrica de iones de cinc***

Método.

Determinación de Zn con zincon

Rango de medida:

0.5-3 mg/L Zn<sup>2+</sup>

Procedimiento: determinación colorimétrica con la tarjeta de colores.

1. Llenar ambos tubos de medida con 1 mL de la muestra. Utilizar la jeringa de plástico. Colocar un tubo de medida en la posición A del comparador

Colocación de reactivos solamente en el tubo de medida B

2. Añadir 2 gotas de Zn-1 cerrar el tubo y mezclar

3. Añadir 2 gotas de Zn-2 cerrar el tubo y mezclar

4. Añadir 5 gotas de Zn-3, cerrar el tubo y mezclar

5. Después de 1 minuto abrir el tubo y colocarlo en la posición B del comparador

6. Desplazar el comparador hasta alcanzar la igualdad de color en la parte transparente. Hacer la lectura del valor de medida en la muestra de la lengüeta del comparador. Los valores intermedios pueden interpolarse
7. Después del uso de ambos recipientes limpiar a fondo y cerrar

#### ***Determinación colorimétrica de iones de Cobre***

Método:

Los iones de cobre (II), dentro del margen alcalino, con cuprizón [ácido oxálico bis(ciclohexilidenhidrazida)], un complejo azul

Rango de medida:

0.1-1.5 mg/L Cu+2

Procedimiento

1. Llenar ambos tubos de medida con 5 mL de muestra. Utilizar la jeringa de plástico. Colocar un tubo de medida en la posición A del comparador

Colocación de reactivos solamente en el tubo de medida B

1. Añadir 5 gotas de Cu-1, cerrar el tubo y mezclar
2. Añadir 5 gotas de Cu-2, cerrar el tubo y mezclar
3. Después de 10 minutos abrir el tubo y colocarlo en la Pos B del comparador
4. Desplazar el comparador hasta alcanzar la igualdad de color en la parte transparente. Hacer la lectura del valor de medida en la muestra de la lengüeta del comparador. Los valores intermedios pueden interpolarse
5. Después del uso de ambos recipientes limpiar a fondo y cerrar

#### ***Determinación colorimétrica de iones de Cromo (VI)***

Método:

Iones hexavalentes de cromo en medio ácido reaccionan con difenilcarbazida para formar un complejo rojo violeta. En primer lugar el cromo (VI) oxida la difenilcarbazida reduciéndose a su vez a cromo (III). Estos iones cromo (III) se combinan con la forma enol de la carbazona formando el complejo coloreado intenso.

Rango de medida:

0.02-0.5 mg/L Cr(VI)

Procedimiento

1. Llenar ambos tubos de medida con 5 mL de muestra. Utilizar la jeringa de plástico. Colocar un tubo de medida en la posición A del comparador

Colocación de reactivos solamente en el tubo de medida B

2. Añadir 5 gotas de Cr-1, cerrar el tubo y mezclar
3. Añadir 5 gotas de Cr-2, cerrar el tubo y mezclar
4. Después de 3 minutos abrir el tubo y colocarlo en la Pos B del comparador
5. Desplazar el comparador hasta alcanzar la igualdad de color en la parte transparente. Hacer la lectura del valor de medida en la muestra de la lengüeta del comparador. Los valores intermedios pueden interpolarse
6. Después del uso de ambos recipientes limpiar a fondo y cerrar

**Determinación colorimétrica de iones de Cianuro**

Método:

Los iones cianuro reaccionan con cloramina T para formar cloruro de cianógeno, el cual forma con ácido isonicotínico y ácido 1,3-dimetilbarbitúrico un colorante de azul polimetino. El método determina el cianuro libre y los complejos cianurados que se descomponen con cloro

Rango de medida:

0.01-0.20 mg/L CN-

Procedimiento

1. Llenar ambos tubos de medida con 5 mL de muestra. Utilizar la jeringa de plástico. Colocar un tubo de medida en la posición A del comparador

Colocación de reactivos solamente en el tubo de medida B

2. Añadir 5 gotas de CN-1, cerrar el tubo y mezclar

3. Añadir 1 cuchara medidora rasa de CN-2, cerrar el tubo y disolver agitando
4. Añadir 5 gotas de CN-3 cerrar el tubo y mezclar
5. Después de 15 minutos abrir el tubo y colocarlo en la Pos B del comparador
6. Desplazar el comparador hasta alcanzar la igualdad de color en la parte transparente. Hacer la lectura del valor de medida en la muestra de la lengüeta del comparador. Los valores intermedios pueden interpolarse
7. Después del uso de ambos recipientes limpiar a fondo y cerrar

#### ***Determinación colorimétrica de iones de Níquel***

Método:

En presencia de un agente oxidante los iones de níquel forman con dimetilgioxima y en solución alcalina un complejo pardo-rojizo.

Rango de medida:

0.1-1.5 mg/L

Ni<sup>2+</sup>

#### **Procedimiento**

1. Llenar ambos tubos de medida con 5 mL de muestra. Utilizar la jeringa de plástico. Colocar un tubo de medida en la posición A del comparador
- Colocación de reactivos solamente en el tubo de medida B
2. Añadir 1 cuchara medidora rasa de Ni-1, cerrar el tubo y disolver agitando
  3. Añadir 5 gotas de Ni-2 cerrar el tubo y mezclar
  4. Después de 1 minuto abrir el tubo y colocarlo en la Pos B del comparador
  5. Desplazar el comparador hasta alcanzar la igualdad de color en la parte transparente. Hacer la lectura del valor de medida en la muestra de la lengüeta del comparador. Los valores intermedios pueden interpolarse
  6. Después del uso de ambos recipientes limpiar a fondo y cerrar

### **Práctica III. Observaciones al microscopio de Escherichia coli y Bacillus sp presentes en aguas superficiales y residuales**

#### **1. OBJETIVOS**

- Transmitir al alumno las normas fundamentales de seguridad que son imprescindibles para trabajar en un laboratorio.
- Que el alumno conozca el material del que hará uso
- Que sea capaz de utilizar de forma correcta el material de laboratorio así como la manera de proceder a su limpieza
- Que el alumno sea capaz de manejar el microscopio óptico

#### **2. METODOLOGÍA**

Material de vidrio y/o plástico

Dentro de este grupo podemos encontrar material reutilizable (esterilizable a 121°C) o material de un solo uso (esterilizado comercialmente).

Este tipo de material incluye:

- Pipetas
- Placas Petri
- Tubos de ensayo
- Probetas
- Vasos de precipitado
- Matraces
- Varillas agitadoras
- Campanas Durham
- Cubetas de tinción
- Frascos lavadores

Material empleado en las siembras

- Asa de vidrio acodada
- Asa de siembra de platino o micrón
- Medios de cultivo empleados como sustratos que permiten el crecimiento de los microorganismos

#### Material relacionado con la observación microscópica

- Porta objetos y cubre objetos
- Cámara de conteo
- Colorantes para la realización de las tinciones
- Microscopio óptico
- Aceite de cedro para la observación con objetivo de inmersión

#### Material eléctrico

- Autoclave
- Baño termostático
- Balanza
- Homogeneizador de paletas
- Estufa de cultivo

### DESCRIPCIÓN Y MANEJO DEL MICROSCOPIO

#### 1. MICROSCOPIO ÓPTICO

La microbiología es la ciencia que se ocupa de los organismos vivos demasiado pequeños para poder apreciarse a simple vista, por eso esta ciencia tuvo su mayor desarrollo a partir de la invención del microscopio.

El microscopio es sin duda el elemento más importante en cualquier laboratorio. Lo más conveniente es dejar fijo el microscopio en la mesa de trabajo, cubierto con una funda para evitar el polvo cuando no se utiliza.

El microscopio básicamente consta de un sistema óptico (para aumentar) y de un sistema de iluminación (para visualizar adecuadamente el objeto).

- El simple no es más que una lente biconvexa
- El compuesto emplea dos sistemas de lentes, el ocular y el objetivo, separados por un tubo a una distancia tal que el ocular aumenta la imagen producida por el objetivo. El resultado total es el aumento del objeto por los efectos combinados de las dos lentes.

Los utilizados en Bacteriología tiene normalmente tres objetivos: el objetivo seco de pocos aumentos (16mm) que aumenta un objeto unas 10 veces, el objetivo seco de muchos aumentos (4mm) que lo aumenta unas 45 veces, y el objetivo de inmersión (1,8mm) que aumenta el objetivo 97 veces. Los mm indican la distancia focal de cada objetivo. El objetivo que se desea emplear se coloca en su sitio girando la pieza llamada revolver.

## 2. UTILIZACIÓN DEL MICROSCOPIO

1. Conectar el sistema de iluminación y colocar el objetivo necesario para la observación
2. Con el tornillo de enfoque rápido (macrométrico) se aproximará el objetivo lo más cerca posible sin tocar la preparación
3. A continuación y mirando a través del ocular, se eleva muy lentamente el objetivo hasta enfocar. Finalmente con el tornillo micrométrico se termina de enfocar.
4. Cuando se usan objetivos de inmersión se coloca el condensador en la parte más alta. Para la observación con objetivos secos se debe bajar el condensador según la apertura numérica del objetivo.
5. Cuando se usa el objetivo de inmersión se coloca una gota de aceite de cedro sobre la preparación y para enfocar se baja el objetivo cuidadosamente hasta tocar el aceite. A continuación se enfoca como en el punto 3.
6. El foco de iluminación se mantendrá exclusivamente encendido durante el tiempo de observación, evitando así el recalentamiento de la lámpara de la lámpara y la posible rotura de filtros.
7. Al terminar la observación es imprescindible limpiar el objetivo de inmersión con papel de seda, celulosa o trapo de hilo antes de que se seque el aceite. Solo se debe limpiar con disolventes cuando sea imprescindible, ya que a la larga se puede despegar la lente frontal del objetivo.

## **8. Convenios y tutores para prácticas externas:**

A continuación se detallan algunas de las empresas u organismos públicos con los que la UCAM ha establecido un convenio para la realización de las prácticas externas de Ing. Civil.

ACCIONA INFRAESTRUCTURAS, S.A.  
AUTORIDAD PORTUARIA DE CARTAGENA  
AYUNTAMIENTO DE ÁGUILAS  
AYUNTAMIENTO DE ALGUAZAS  
AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA  
AYUNTAMIENTO DE ARCHENA  
AYUNTAMIENTO DE CEHEGÍN  
AYUNTAMIENTO DE CEUTÍ  
AYUNTAMIENTO DE FORTUNA  
AYUNTAMIENTO DE LAS TORRES DE COTILLAS  
AYUNTAMIENTO DE LORQUÍ  
AYUNTAMIENTO DE LOS ALCÁZARES  
AYUNTAMIENTO DE MAZARRÓN  
AYUNTAMIENTO DE MURCIA. SERVICIO ALEM  
AYUNTAMIENTO DE ORIHUELA  
AYUNTAMIENTO DE PILAR DE LA HORADADA  
AYUNTAMIENTO DE SANTOMERA  
AYUNTAMIENTO DE SORBAS  
AYUNTAMIENTO DE TOTANA  
BARUIMAR  
BRAVO, ARQUITECTURA E INGENIERÍA, S.L.  
CAUCE PROYECTOS Y OBRAS, S.A.  
CENINS PERITACIONES, S.L.U.  
CONSTRUCCIONES INIESTA, S.L.  
CONSTRUCCIONES Y FORMAS APESÁN, S.L.  
COREMUR, S.L.  
DELTASUD  
DIEZ DE REVVENGA INGENIEROS ASOCIADOS, S.L.  
E.I. FOMINTAX, S.L.P.  
ECISA, CÍA GENERAL DE CONSTRUCCIONES S.A.  
EMPRESA DE TECNOLOGÍAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S.A.  
EON INGENIEROS, S.L.  
ETOSA OBRAS Y SERVICIOS, S.A.  
EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE CIEZA  
EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE LORCA  
EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE MOLINA DE SEGURA  
FERROVIAL - AGROMÁN , S.A.  
FIELSAN S.A.  
FIRCOSA, FIRMES Y CONSTRUCCIONES  
GETNISA INGENIERÍA CIVIL, S.L.P.  
GLOBE, S.L.  
GRUPO GENERALA DE SERV. INTEGRALES, PROY. MEDIOAMB., CONSTRUCCIONES Y OBRAS S.L.  
IDOM INGENIERÍA Y ARQUITECTURA, S.A.  
INCOTEC CONSULTORES  
INGENIERÍA Y GESTIÓN DEL RIEGO Y PAISAJE, S.L.  
INOCSA INGENIERÍA, S.L.U.(GRUPO AECOM)  
INVERSIONES DE MURCIA, S.L. (HORYSU)  
INVESTIGACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD, S.A. (INCOSA)

JOSÉ CARMONA HERNÁNDEZ  
MAI CIMENTACIONES ESPECIALES  
MANTENIMIENTO DE ESTACIONES, S.L.  
MIÑARRO PUERTA ARQTOS, S.L.P.  
MONTALBÁN Y RODRÍGUEZ, S.A  
OBRAS LO CAPITÁN, S.L.U.  
PARROS OBRAS  
PAVASAL EMPRESA CONSTRUCTORA, S.A.  
PLANNING URBANISMO, S.L.  
POLITEC PROYECTOS Y SERVICIOS S.L.  
PRIEMA  
PROBISA, VÍAS Y OBRAS, S.L.U.  
PROFUSA, S.A.  
SACYR VALLEHERMOSO, S.A.  
SELLENT URBANA PROMOCIONES, S.L.(PTE FIRMA PTE)  
SOCOVOS LABORAL, S.L.  
TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS, S.A.  
URBATISA

En la página Web del título estarán siempre actualizadas las empresas conveniadas donde los alumnos podrán realizar las prácticas externas. Enlace a dicha Página:

[http://www.ucam.edu/sites/default/files/estudios/grados/grado-ingeneria\\_civil/presencial/plan-de-estudios/convenios.pdf](http://www.ucam.edu/sites/default/files/estudios/grados/grado-ingeneria_civil/presencial/plan-de-estudios/convenios.pdf)

Se adjuntan algunos convenios a modo de ejemplo. Por motivos de espacio tan solo es posible introducir las portadas de dichos convenios. Todos los convenios están a disposición del comité evaluador por si los requieren.

## **7.2 PREVISIÓN DE ADQUISICIÓN DE LOS RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS NECESARIOS**

La perspectiva y el compromiso de la Universidad Católica San Antonio de Murcia, es de renovación, de adquisición, de actualización de todo recurso material y servicio necesario, cuanto más en unos estudios técnico-científicos, en cuanto que son materias que están llamadas al ajuste permanente a la realidad del mercado cambiante.

En cualquier caso el desarrollo normal de las actividades formativas del **Grado** está garantizado con los medios con los que se cuenta en la actualidad y para su futuro inmediato.

A corto plazo se prevé aumentar la dotación de herramientas informáticas, como nuevas bases de datos especializados y ordenadores personales portátiles con licencias de usuarios en un número mayor para el alumnado.



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
SAN ANTONIO  
**UCAM**



**UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
SAN ANTONIO**  
Registro de  
Convenios

Núm. 237 Año 2010

## CONVENIO DE COOPERA CON ENTRE LA UNIVERSIDAD SAN ANTONIO DE MURCIA Y CENTRO DE ESTUDIOS INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L. (CEICO) PARA LA REALIZACIÓN DE PRACTICAS DE ALUMNOS DEL GRADO EN INGENIERIA CIVIL

De una parte el Presidente D. Jose Luis Mendoza Pérez y de otra, D./D.a. Roque Murcia Crespo como Administrador, actuando en función de su respectivos cargos y en el ejercicio de las facultades que para convenir en nombre de las entidades que representan tienen conferidas, coinciden en declarar el alto interés que la formación práctica de los estudiantes universitarios tiene tanto para la Universidad responsable de la calidad de su docencia, como para la sociedad en general, finalmente beneficiaria de la mejor preparación profesional de los titulados universitarios

Por este motivo, acuerdan suscribir el presente CONVENIO DE COOPERA CON EDUCATIVA en el que los alumnos podrán adquirir conocimientos en los campos de Control de Calidad, Geotecnia, Patología, Asistencia Técnica y Redacción de proyectos tanto de obra civil como de edificación.

### CLÁUSULAS

#### PRIMERA.- Requisitos

El presente Convenio tiene como objeto facilitar la realización de prácticas curriculares y extracurriculares en la Empresa/Institución confirmante del mismo, de alumnos de la Universidad San Antonio de Murcia que hayan superado el 50% de los créditos necesarios para obtener el título de Grado o de aquellas enseñanzas que estuvieran cursando en esta misma Universidad (diplomaturas/licenciaturas), cuyos planes de estudio sean anteriores a dicha implantación. Para los alumnos que cursen un master o para prácticas curriculares no se exige superar un número mínimo de créditos.

#### SEGUNDA.- Beneficiarios

Los alumnos beneficiarios de las prácticas habrán de estar cursando estudios en el Grado en Ingeniería Civil que se imparte en la Universidad San Antonio de Murcia.

#### TERCERA.- Solicitud de alumnos

Si durante el desarrollo del presente Convenio, la Empresa/Institución considera posible facilitar la realización de prácticas para más alumnos universitarios de los inicialmente previstos, bastara con que la especificación de los mismos se haga como anexo al Convenio.

#### CUARTA.- La relación entre el alumno, la empresa y la universidad

La relación alumno-Empresa/Institución no supondrá mas compromiso que el derivado del presente Convenio. En ningún caso generará relación laboral. No podrá formalizarse contrato de trabajo, entre la Empresa/Institución y un alumno en prácticas mientras no finalice, por cumplimiento del término o anticipadamente, la realización de las prácticas de dicho alumno. La realización de prácticas de alumnos en Empresas/Instituciones no podrá afectar el modo alguno a los derechos de los trabajadores de las mismas, ni obstaculizar las previsiones empresariales en materia de contratación de trabajadores.

#### QUINTA.- Duración

El periodo de prácticas extracurriculares tendrá una duración mínima de 100 horas y máxima de 750 horas, sin que en ningún caso se pueda exceder el 50% de la duración de un curso académico (150 días de prácticas). En el Anexo 1 de este convenio se fijan las fechas de comienzo y finalización de las prácticas, así como el horario, lugar de desarrollo y contenido específico de las mismas. La duración de prácticas curriculares, será la prevista en el propio plan de estudios.





UNIVERSIDAD CATÓLICA  
SAN ANTONIO  
**UCAM**  
..... es continuación.

#### SEXTA.- Efectos

La realización de las prácticas amparadas en el presente Convenio tendrá a todos los efectos la consideración de actividad académica.

#### SEPTIMA.- Los tutores

Por el Centro en que esté matriculado el alumno en prácticas se designará un tutor académico responsable del correcto desarrollo de las prácticas (Anexo I). Este tutor elaborará un informe sobre cada práctica tutelada. La Empresa/Institución designará un tutor responsable que figurará en el Anexo I de cada alumno y que mantendrá las relaciones de la Empresa/Institución con el alumno y su tutor académico. Será también responsable de garantizar la adecuada formación, la acogida y las condiciones de salud y bienestar de los alumnos y de la buena gestión de la actividad educativa objeto de este convenio. A la finalización del periodo de prácticas de cada alumno, la Empresa/Institución confirmante deberá emitir un informe con la valoración de las prácticas realizadas.

#### OCTAVA.- El alumno

El alumno en prácticas quedará sometido al régimen de funcionamiento existente en la Empresa/Institución en cuanto resulte compatible con la normativa aquí establecida, debiendo confeccionar una memoria sobre las prácticas realizadas, con ayuda y asesoramiento de los tutores designados por la Empresa/Institución y por la Universidad.

#### NOVENA.- El seguro del alumno.

La eventualidad de accidente que pudiera afectar al alumno será cubierta por el Seguro escolar del mismo y una Póliza de Seguro Adicional (póliza de accidentes colectivo y de responsabilidad civil), que a tales efectos contratará la Universidad San Antonio de Murcia.

#### DECIMA.- Bolsa de ayuda al alumno.

Para el presente Convenio de Cooperación Educativa, la Entidad/Institución que acoge al alumno podrá prever para el mismo una bolsa o ayuda al estudio cuya cantidad económica quedara reflejada en el Anexo I de cada uno de los alumnos que realicen prácticas.

#### UNDECIMA.- Vigencia del convenio

El presente Convenio extenderá su vigencia a la realización de las prácticas realizadas al amparo del mismo durante el presente curso académico, y se prorrogará automáticamente por cursos académicos, mientras no sea denunciado por alguna de las partes firmantes del mismo.

#### DUODECIMA.- Rescisión de convenio

El presente Convenio se podrá rescindir por cualquiera de las partes en el momento que consideren oportuno, sino otro requisito que comunicarlo por escrito. Sin perjuicio de que las prácticas que se estuvieran realizando puedan finalizarse en el periodo establecido.

#### DECIMOTERCERA.- Protección de datos

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, la Empresa/Institución confirmante será responsable del fichero con los datos de los estudiantes proporcionados por la Universidad San Antonio de Murcia y de que el uso de los mismos será exclusivamente para las finalidades previstas en este Convenio. En ningún caso podrán ser utilizados para finalidad distinta. La Empresa/Institución está obligada a adoptar las medidas de índole técnica y organizativas necesarias que garanticen la seguridad de dichos datos, pues de lo contrario será responsable de todos los daños y perjuicios causados por incumplimiento de estas obligaciones. La Universidad San Antonio de Murcia será responsable de los datos proporcionados por la Empresa/Institución.

Y siendo de conformidad las partes, firman este Convenio por duplicado en Murcia, a 04 de octubre de 2010.



Por la Universidad  
El Presidente

Fdo.: José Luis Mendoza Pérez

Por la Empresa/Institución  
(Firma y sello)

Fdo. Roque Murcia Crespo



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
SAN ANTONIO DE MURCIA



**CONVENIO DE COOPERACIÓN EDUCATIVA ENTRE LA  
UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA Y EL  
EXCELENTE MUNICIPIO DE MURCIA**

En Murcia, a 20 de febrero de 2002.

**REUNIDOS**

El Excmo. Sr. D. JOSÉ LUIS MENDOZA PÉREZ, Presidente de la Universidad Católica San Antonio de Murcia, con domicilio en Guadalupe (Murcia), Avda. de Los Jerónimos, s/n.

El Ilmo. Sr. D. MIGUEL ANGEL CÁMARA BOTIA, Alcalde-Presidente del Excmo. Ayuntamiento de Murcia.

**EXPONEN**

I.- Que el Real Decreto 1845/1.994, de 9 de septiembre, por el que se actualiza el Real Decreto 1497/1.981 de 19 de junio, sobre programas de Cooperación Educativa, regula la realización de prácticas formativas en Entidades por parte de los estudiantes Universitarios.

II.- Que el Real Decreto 1497/1.987, de 27 de noviembre, establece las directrices generales comunes de los planes de estudio de los títulos universitarios de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, estableciendo la posibilidad de valorar como créditos en el currículum universitario del estudiante la realización de prácticas en empresas y entidades.

III.- Que el Excmo. Ayuntamiento de Murcia reconoce la importancia y necesidad que para los estudiantes universitarios tiene la realización de prácticas como parte integrante de su formación.

Por este motivo, se acuerda suscribir, de conformidad con el Real Decreto 1497/1981 de 19 de junio, parcialmente modificado por RD. 1845/1994 de 9 de



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
SAN ANTONIO



**CONVENIO DE COOPERACIÓN EDUCATIVA ENTRE EXCELENTE MUNICIPIO  
AYUNTAMIENTO DE CARTAGENA Y LA UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN  
ANTONIO DE MURCIA**

En Murcia, a 1 de febrero de 2003.

**REUNIDOS**

De una parte, D. JOSÉ LUIS MENDOZA PÉREZ, PRESIDENTE de la UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA.

Y, de otra parte, Dña. PILAR BARREIRO ÁLVAREZ en representación de EXCELENTE MUNICIPIO Ayuntamiento de Cartagena en su condición de ALCALDESA.

Actuando en función de sus respectivos cargos y en el ejercicio de las facultades que para convenir en nombre de las entidades que representan tienen conferidas, coinciden en declarar el alto interés que la formación práctica de los estudiantes universitarios tiene tanto para la Universidad como para la sociedad en general.

Por este motivo, acuerdan suscribir, de conformidad con el Real Decreto 1497/1981 de 19 de junio, parcialmente modificado por Real Decreto 1845/1994 de 9 de septiembre, el presente CONVENIO DE COOPERACIÓN EDUCATIVA, que se desarrolla con arreglo a las siguientes:

**CLÁUSULAS**

**PRIMERA.-** Este Convenio tiene como objeto facilitar la realización de prácticas de alumnos de la Universidad Católica San Antonio de Murcia en la entidad cofirmante del mismo. Dada la naturaleza de la actividad de aquella, los alumnos beneficiarios de las prácticas habrán de estar cursando estudios correspondientes a alguna titulación de la UCAM.

**SEGUNDA.-** La relación alumno/entidad o empresa no supondrá más compromiso que el derivado del presente Convenio. En ningún caso generará relación laboral. La realización de prácticas de alumnos en dicha entidad o empresa no podrá afectar en modo alguno a los derechos de los trabajadores de la misma, ni obstaculizar las previsiones empresariales en materia de contratación de trabajadores.

**TERCERA.-** El periodo de prácticas tendrá una duración máxima de 500 horas, sin que en ningún caso pueda exceder el 50% de la duración de un curso académico. Los alumnos beneficiarios de las mismas deberán haber superado el 50% de los créditos necesarios para obtener el título universitario cuyas enseñanzas estuviesen cursando.

En **ANEXO** a este Convenio se fijarán los alumnos que realizarán las prácticas, las fechas de comienzo y finalización, así como, el horario, lugar de desarrollo y contenido específico de las mismas.



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
SAN ANTONIO DE MURCIA



**CONVENIO DE COOPERACIÓN EDUCATIVA ENTRE LA  
UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA Y EL  
EXCMO AYUNTAMIENTO DE LORCA.**

En Murcia, a 14 de enero de 2002.

**REUNIDOS**

El Sr. D. JOSÉ LUIS MENDOZA PÉREZ, Presidente de la Universidad Católica San Antonio de Murcia, con domicilio en Guadalupe (Murcia), Avda. de Los Jerónimos, s/n.

El Sr. D. ANTONIO VIDAL RUIZ, Vicepresidente Del Instituto Municipal de Juegos y Deportes del Excmo. Ayuntamiento de Lorca. Facultado para este acto por la Comisión Ejecutiva de dicho Organismo, con fecha nueve de noviembre de 2001.

**EXPONEN**

I.- Que el Real Decreto 1845/1.994, de 9 de septiembre, por el que se actualiza el Real Decreto 1497/1.981 de 19 de junio, sobre programas de Cooperación Educativa, regula la realización de prácticas formativas en Entidades por parte de los estudiantes Universitarios.



II.- Que el Real Decreto 1497/1.987, de 27 de noviembre, establece las directrices generales comunes de los planes de estudio de los títulos universitarios de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, estableciendo la posibilidad de valorar como créditos en el currículum universitario del estudiante la realización de prácticas en empresas y entidades.

III.- Que el Excmo. Ayuntamiento de Lorca reconoce la importancia y necesidad que para los estudiantes universitarios tiene la realización de prácticas como parte integrante de su formación.

**CONVENIO DE COOPERACIÓN EDUCATIVA ENTRE LA  
UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA Y EL  
EXCELENTE MUNICIPIO DE MOLINA DE SEGURA**

En Murcia, a 20 de marzo de 2000.

**REUNIDOS**



El Sr. D. José Luis Mendoza Pérez, Presidente de la Universidad Católica San Antonio de Murcia, con domicilio en Guadalupe (Murcia), Avda. de Los Jerónimos, s/n.

El Ilmo. Sr. D. Eduardo Javier Contreras Linares, Alcalde-Presidente del Excmo. Ayuntamiento de Molina de Segura, sito en C/ Parque de la Compañía, S/N.

**EXPONEN**

**I.-** Que el Real Decreto 1845/1.994, de 9 de septiembre, por el que se actualiza el Real Decreto 1497/1.981 de 19 de junio, sobre programas de Cooperación Educativa, regula la realización de prácticas formativas en Entidades por parte de los estudiantes Universitarios.

**II.-** Que el Real Decreto 1497/1.987, de 27 de noviembre, establece las directrices generales comunes de los planes de estudio de los títulos universitarios de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, estableciendo la posibilidad de valorar como créditos en el currículum universitario del estudiante la realización de prácticas en empresas y entidades.

**III.-** Que el Excmo. Ayuntamiento de Molina de Segura reconoce la importancia y necesidad que para los estudiantes universitarios tiene la realización de prácticas como parte integrante de su formación.

Por este motivo, se acuerda suscribir, de conformidad con el Real Decreto 1497/1981 de 19 de junio, parcialmente modificado por RD. 1845/1994 de 9 de septiembre, el presente CONVENIO DE COOPERACIÓN EDUCATIVA, que se desarrolla con arreglo a las siguientes

**CLÁUSULAS**



## **8. RESULTADOS PREVISTOS**

### **8.1. ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS**

Resulta complicado establecer a priori unos valores estimativos si tenemos en cuenta que se trata de una titulación nueva cuyo plan de estudios se ha realizado precisamente y entre otras cuestiones para intentar aduar el número de cursos lectivos con el número real de años necesarios para obtener la graduación en las anteriores enseñanzas, a las que el nuevo título va a sustituir.

Se han realizado un análisis estadístico e histórico de los resultados obtenidos en la titulación de Ingeniero Técnico en los últimos cinco cursos académicos, esto es, desde el curso 02-03 hasta el curso 06-07. Asimismo se han estimado los datos de las universidades del entorno, para la misma titulación.

De acuerdo con esos datos se tienen los siguientes:

<b>TASA DE GRADUACIÓN</b>	<b>5-7%</b>
<b>TASA DE ABANDONO</b>	<b>25-28%</b>
<b>TASA DE EFICIENCIA</b>	<b>60-70%</b>

Con base a esos resultados y de las premisas realizadas en la confección del plan de estudios para la titulación de Ingeniería Civil, realizamos la siguiente estimación:

1. Tasa de graduación: 20%
2. Tasa de abandono: 15%
3. Tasa de eficiencia: 75%

Como decíamos en el párrafo primero justificamos que esta mejora en la tasa de graduación basándonos en que al actualizar el plan de estudios a 4 años y 240 créditos ECTS, la carga lectiva semanal del alumno se reduce considerablemente respecto del plan actual, en la que un alumno cursa una media anual de más de 90 créditos (30 h. presenciales/semana). En el plan de estudios actual, para un alumno de la especialidad de Construcciones, la carga lectiva total es de 180 créditos más Proyecto Fin de Carrera. Proyecto se realiza una vez superadas todas las asignaturas, no cuantificado en créditos y con una duración media de un año. El nuevo plan de estudios implica a una importante reducción de carga lectiva anual lo que permite esperar un aumento de la tasa de graduación.

## **8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROGRESO Y RESULTADOS.**

La Dirección de Estudios de la UCAM gestiona la organización de la actividad académica a través de diferentes unidades de recogida de información, planificación y control. Entre sus competencias y atribuciones está la de gestionar el desarrollo de la actividad docente, la evaluación del progreso y los resultados del aprendizaje y, también, el control de los espacios y de los horarios.

Uno de los servicios con que cuenta la Dirección de Estudios, es la Unidad de Análisis e Informes Académicos (UA), encargada de realizar el análisis de los datos que generan distintos servicios universitarios.

Los informes que se generan en la UA tienen como finalidad facilitar al responsable académico de cada titulación el conocimiento de la situación en la que se halla su carrera, así como la evolución histórica generada en un determinado período de tiempo, de modo que sirva de referencia en la toma de decisiones estratégicas para la mejora de los parámetros de calidad. Dichos datos se generan a través de una herramienta informática propia.

Las tasas o índices que se obtienen:

- Rendimiento · Eficiencia
- Éxito · Abandono
- Graduación · Asistencia del profesor
- No-presentados · Asistencia a clase del alumno
- Período medio que tarda un alumno en superar el plan de estudios

Cada una de las tasas anteriores puede agruparse en distintas categorías.

Las tasas e índices antes mencionados, pueden ser elaboradas también para describir el rendimiento o evaluación académica del PDI, agrupando, en este caso, toda la docencia impartida por un profesor, de igual modo que se realiza con las titulaciones.

Estas tasas son las que se remiten al Director de Estudios quien, en reuniones con cada responsable de titulación, lleva a cabo la toma de decisiones al objeto de aplicar las acciones de mejora correspondientes y/o necesarias. Está previsto implicar, de manera paralela, al Responsable de Calidad de cada titulación para que éste pueda también aportar sus iniciativas de mejora.

Las decisiones adoptadas por el responsable de la titulación, con los factores correctores que haya determinado, se plasman en la Propuesta Docente que éste deberá elaborar para implantar en el curso académico siguiente. Dicha Propuesta es planificada en un momento posterior, previo al inicio de las clases, de modo que todo el claustro docente de la titulación sepa con exactitud cuál será el desarrollo académico de cada una de las asignaturas en las que participa como profesor, así como las líneas de evaluación académica que se seguirán y los requisitos formativos que se exigirá a los alumnos para la superación de la materia impartida, cuyos datos se reflejan en las correspondientes Guías Académicas, de las cuales dispondrá el alumno con anterioridad al inicio del curso.

En cada titulación, además, se valorará el progreso y resultados de aprendizaje a través de la Evaluación Continua, el Trabajo Fin de Grado y otras pruebas de evaluación pertinentes para tal fin.

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO

La universidad a través del programa AUDIT de ANECA obtuvo la evaluación positiva del diseño del Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC) en julio del 2010 para todas las Titulaciones Oficiales que se imparten tanto de Grado como de Master. Dicho sistema se encuentra en la dirección: <http://ucam.edu/servicios/calidad/sistema-de-garantia-interna-de-calidad-sgic-de-la-universidad>

A continuación adjuntamos el certificado obtenido:



## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN DEL TÍTULO

CALENDARIO DE IMPLANTACION	2010-2011	2011-2012	2012-2013
PRIMER CURSO	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO
SEGUNDO CURSO	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO
TERCER CURSO		ACTIVO	ACTIVO
CUARTO CURSO			ACTIVO

### 10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN, EN SU CASO, AL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES PROCEDENTES DE LA ANTERIOR ORDENACIÓN UNIVERSITARIA.

Actualmente la Escuela Universitaria Politécnica de la UCAM imparte la titulación de Ingeniería Técnica de Obras Públicas, cuya extinción será inversa a la implantación de la de Graduado en Ingeniería Civil, es decir:

Año	Cursos a implantar de Ingeniería Civil	Cursos que se siguen impartiendo
1º	1º y 2º	2º y 3º y repetidores 1º
2º	1º, 2º y 3º	3º y repetidores 1º y 2º
3º	1º, 2º 3º y 4º	Solo repetidores 1º 2º y 3º
4º		Solo repetidores 1º 2º y 3º
5º		Se extingue la titulación

La Escuela Politécnica potenciará que, una vez implantada Ingeniería Civil, los alumnos que cursan Ingeniería Técnica pasen a la nueva graduación y finalicen sus estudios con el título de Graduado en INGENIERIA Civil, todo ello según el cuadro de reconocimiento de créditos que sigue.

#### Ingeniería Civil

Tabla de reconocimiento de créditos con Ingeniería Técnica de Obras Públicas UCAM

CURSO	Para el reconocimiento de la asignatura de Ingeniería Civil (ECTS)		Es preciso tener aprobadas las asignaturas de Ingeniería técnica (Créditos LRU)	
1º	Instrumentos matemáticos para la Ingeniería I	6	Álgebra	7,5
	Instrumentos matemáticos para la Ingeniería II	6	Calculo	7,5
	Estadística	4,5	Estadística	6
	Fundamentos Físicos de la Ingeniería I y II	12	Física aplicada	7,5
	Sistemas de representación	6	Geometría métrica y descriptiva	9
	Dibujo-CAD	3	Expresión Gráfica y Cartográfica	9
	Informática Aplicada	4,5	Aplicaciones informáticas	4,5
	Geología Aplicada	3 *	Ingeniería y Morfología del Terreno	9
	Ciencia y tecnología de los materiales	6	Ciencia y Tecnología de Materiales	9

	Tecnología eléctrica	4,5	Electrotecnia y luminotecnia	6
	Modulo Formación Integral	10,5	Teología y doctr. social Iglesia Ética y deontología profesional	6 6
2º	Ecuaciones de la física matemática	4,5	Ecuaciones de la fisica Matemática	6
	Métodos numéricos	4,5	Métodos numéricos	6
	Economía y Empresas	6	Economía	6
	Topografía y Geodesia	4,5	Topografía y fotogrametría	9
	Mecánica de estructuras	6	Mecánica	7,5
	Hidráulica e hidrología I y II	7,5	Ingeniería Hidráulica e Hidrológica	9
	Ingeniería de Tráfico e Ingeniería viaria	10,5	Infraestructura del Transporte	9
	Ecología y Medio Ambiente	4,5	A cursar	
	Geotecnia	6 *	Ingeniería y Morfología del Terreno	9
	Urbanismo y Ordenación del territorio	7,5	Urbanismo	12
3º	Teoría de estructuras I y II	9	Teoría de Estructuras	12
	Hidrología II	4,5	A cursar	
	Cimentos	3	A cursar	
	Obras e Instalaciones hidráulicas	4,5	A cursar	
	Ferrocarriles, Teleféricos y Transporte por Tubería	6	Ferrocarriles, Teleféricos y Transporte por Tubería	6
	Ingeniería Marítima y Costera	7,5	A cursar	
	Servicios Urbanos	4,5	Habilidades profesionales de los Ingenieros Municipales	6
	Seguridad y Salud en la Ingeniería Civil	4,5	Seguridad y Salud	6
	Planificación y gestión del transporte	4,5	A cursar	
4º	Tecnología de estructuras	6	Tecnología de Estructuras	9
	Abastecimiento de Agua	4,5	Obras y servicios municipales	6
	Ingeniería sanitaria y ambiental	4,5	A cursar	
	Procedimientos de construcción	6	Construcción y Obras	12
	Planificación y gestión de recursos hidráulicos	6	A cursar	
	Evaluación de Impacto ambiental	4,5	A cursar	
	Edificación y prefabricación	4,5	A cursar	
	Planificación y gestión de proyectos y obras	3	Proyectos	6
	Sistemas hidroeléctricos y energéticos	4,5	A cursar	
	Logística del Transporte	3	A cursar	
	Libre elección	1,5	A cursar	
	Prácticas en empresa	4,5	A cursar	
	Trabajo fin de grado	12	A cursar	

### 10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN POR LA IMPLANTACIÓN DEL TÍTULO PROPUESTOS

Se extinguirá la actual titulación de Ingeniero técnico de Obras Públicas:

- En 2009 no se ofertará 1º
- En 2010 no se ofertará 1º y 2º
- En 2011 no se ofertará 1º, 2º y 3º

