



**MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE VERIFICACIÓN DE  
TÍTULOS OFICIALES**

---

**PROPUESTA DE TÍTULO DE  
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS  
PÚBLICAS. ESPECIALIDAD EN  
TRANSPORTES Y SERVICIOS URBANOS**

<b>1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO.</b>	
<b>1.1. Denominación</b>	
	<b>GRADO EN INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS (ESPECIALIDAD EN TRANSPORTES Y SERVICIOS URBANOS) POR LA UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA</b>
<b>1.2 Universidad solicitante y Centro, Departamento o Instituto responsable del programa</b>	
	<b>UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA</b>
	Centro/s: E. T. S. DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS
<b>1.3 Tipo de enseñanza</b> (presencial, semipresencial, a distancia)	
	PRESENCIAL
<b>1.4 Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas</b> (estimación para los primeros 4 primeros años).	
	1º año de implantación: <input style="width: 50px; text-align: center;" type="text" value="50"/> 2º año de implantación: <input style="width: 50px; text-align: center;" type="text" value="50"/> 3º año de implantación: <input style="width: 50px; text-align: center;" type="text" value="50"/> 4º año de implantación: <input style="width: 50px; text-align: center;" type="text" value="50"/>
<b>1.5 Número de créditos y requisitos de matriculación.</b>	
	Nº de créditos ECTS del título: 240
<b>REQUISITOS DE MATRICULACIÓN</b>	
	1. La matriculación se realizará en los periodos, plazos y forma determinados por la universidad que se publicarán adecuadamente. La matrícula mínima por curso

académico será de 60 ECTS, para los estudiantes a tiempo completo de primer curso y de un mínimo de 30 ECTS para los cursos restantes, salvo que les quede un número inferior de créditos para finalizar los estudios.

2. Los estudiantes podrán matricularse a tiempo parcial o a tiempo completo. En caso de matrícula a tiempo parcial deberán matricularse de un mínimo de 30 ECTS en primer curso. La Universidad determinará aquellos estudios en los que no se admitirá matriculación a tiempo parcial.

3. Los estudiantes que cursen estudios a tiempo parcial, según lo previsto en el anexo 1 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, y los que tengan un grado de discapacidad igual o superior al 33%, deberán superar al menos 6 créditos en su primer año académico.

### **PERMANENCIA EN LA UNIVERSIDAD**

El artículo 46 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre de Universidades, establece en su apartado 3º que en las Universidades públicas, el Consejo Social, previo informe del Consejo de Coordinación Universitaria, aprobará las normas que regulen el progreso y la permanencia en la Universidad de los estudiantes, de acuerdo con las características de los respectivos estudios.

En breve, la Universidad de Castilla-La Mancha tiene la intención de someter a debate y aprobación la normativa propia que regule el régimen de permanencia aplicable a nuestros estudiantes.

No obstante, la regulación vigente actualmente en la Universidad de Castilla-La Mancha está amparada por el Real Decreto-Ley 9/1975, de 10 de julio, los Acuerdos de Junta/Consejo de Gobierno, y las Resoluciones del Sr. Rector que a continuación se indican:

El citado Real Decreto-Ley 9/1975, en materia de continuación de estudios, establece textualmente: *“Los alumnos de primer curso que en las convocatorias oficiales del examen de un curso académico no hayan superado ninguna asignatura, no podrán proseguir los estudios en la Facultad o Escuela en que hubiesen estado matriculados”* siendo, por tanto, evidente que es preciso aprobar, al menos, una de esas asignaturas.

Esta misma normativa indica: “*No obstante, podrán iniciar por una sola vez estudios en otro Centro universitario. Sólo en el supuesto de que en este último no aprobasen ninguna asignatura del citado primer curso en las convocatorias oficiales, no podrán cursar en lo sucesivo estudios universitarios.*”, es decir, en el supuesto que se produjera la circunstancia indicada en el párrafo anterior se le podría permitir al alumno matricularse en otros estudios distintos, pero solicitando para ello una nueva preinscripción.

Excepcionalmente, la Universidad de Castilla-La Mancha estableció que: “*procederá una nueva matriculación en el mismo Centro y los mismos estudios, por una sola vez y previa autorización del Decano o Director, si se acredita la existencia de una causa justificada. Caso de no superar ninguna asignatura en el curso para el que se obtiene la autorización, no podrá iniciar ningún otro estudio en esta Universidad*”. Esta autorización únicamente surtirá efecto para los mismos estudios en los que el alumno hubiera estado matriculado anteriormente sin haber superado ninguna asignatura y no para otros Centros ni estudios que se impartan en la Universidad.

Estas normas generales se han aclarado en la **resolución conjunta** de 28 de septiembre de 2004 del Vicerrectorado de Convergencia Europea y Ordenación Académica y de Alumnos, en la que se dictan los siguientes criterios interpretativos sobre la normativa vigente:

1. Para poder continuar los estudios universitarios en los que se está matriculado, es preciso que los alumnos superen, al menos, el número de créditos correspondientes a una de las asignaturas previstas en el Plan de Estudio, pudiendo pertenecer esa asignatura a cualquiera de los grupos previstos en el propio Plan de Estudio, es decir Troncales, Obligatorias u Optativas, e incluso una asignatura de Libre Configuración que haya sido aprobada como tal por nuestra Universidad y que figure, por tanto en su oferta.

2. Aquellos alumnos que accedan al primer curso de una titulación a través de un

traslado de expediente desde otra Universidad y se les convalide alguna asignatura de las que figuran en el Plan de Estudio para ese primer curso, podrán continuar en nuestra Universidad los mismos estudios que vinieran realizando en su Universidad de procedencia. En este supuesto, aunque el alumno no superará en este primer año en nuestra Universidad ninguna asignatura de aquellas en las que se hubiera matriculado, podrá no obstante continuar sus estudios, puesto que en el primer curso de los mismos sí había superado, al menos, una asignatura.

3. Si la citada convalidación, referida en el apartado anterior, se produce por créditos de Libre Configuración, debido a que la asignatura superada por el alumno, en su Universidad de origen, no tuviera correspondencia directa con ninguna asignatura de nuestro Plan de Estudio, el alumno también podrá continuar sus estudios, aun cuando no supere ninguna asignatura en su primer año matriculado en nuestra Universidad.

4. Los créditos de Libre Configuración, en nuestra Universidad o en otra, en el caso de traslado de expediente, obtenidos por los alumnos mediante la realización de Cursos, Seminarios u otros títulos propios, es decir al margen de aquellas asignaturas recogidas en los Planes de Estudios como Troncales, Obligatorias u Optativas, e incluso de aquellas asignaturas aprobadas por las Universidades como específicas de Libre Configuración, **NO SE COMPUTARÁN NI RECONOCERÁN**, a los efectos de considerar superado el número de créditos precisos para poder continuar matriculándose en esos mismos estudios, si a la vez no han superado ninguna asignatura.

5. Los estudiantes que no hayan superado ningún crédito durante su primer año de matriculación en unos estudios, podrán hacer uso de la prerrogativa prevista en la normativa vigente relativa a solicitar del Decano o Director del Centro la autorización para matricularse, con carácter excepcional, en una segunda ocasión de esos mismos estudios y si tampoco superaran en ese segundo año alguna asignatura, deberán abandonar no sólo estos estudios, sino que no podrán volverse a matricular de ningún otro estudio universitario, con lo que se verán obligados a abandonar los estudios universitarios.

**Nota:** El número de convocatorias por asignatura a las que tienen derecho los alumnos

se establece en un máximo de seis, entendiéndose automáticamente anulada si el alumno no se presenta al examen final (Acuerdo de Junta de Gobierno de la UCLM de fecha 31/05/1988).

**1.6 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 ha conferido el título: **PÚBLICA.**

Profesiones reguladas para las que capacita el título: Ingeniero Técnico de Obras Públicas, especialidad en Transportes y Servicios Urbanos

En su caso, lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo: Español, Inglés

## 2. JUSTIFICACIÓN

**2.1. Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo.**

La Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Castilla-La Mancha, en funcionamiento desde Septiembre de 1998, lleva impartiendo la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos desde entonces. En los primeros años se precisó de una importante participación de profesores invitados, dada la exigua plantilla de profesores doctores esos años. En la actualidad ese proceso se ha invertido, pues el número de doctores del centro supera el setenta y cinco por ciento del personal con dedicación a tiempo completo.

Desde el principio, desde el punto de vista formativo, la actividad docente de la Escuela se decantó por las vertientes territoriales de la Ingeniería de Caminos, y sus implicaciones ambientales, haciendo especial hincapié en el transporte y el urbanismo, mostrando a la gran obra civil como transformadora del territorio. Estos conceptos son cada vez son más comunes a muchos Centros Universitarios de Ingeniería Civil en

diversos países. Estos centros en la actualidad incorporan el término “territorial” y “ambiental” en sus nombres y en sus currículums académicos.

Así pues, no sólo desde el punto de vista de la docencia, también desde el punto de vista de la investigación la Escuela se ha centrado en el transporte y su relación con la ordenación del territorio. Esta área que no ha sido tradicional en los centros de ingeniería civil, en primer lugar porque la ordenación del territorio no forma parte de muchos de ellos y en segundo lugar, en todo, se ha desarrollado en general separada de las otras áreas de la ingeniería civil, como el transporte. Con carácter general se trata de un ámbito fuerza en diversos centros de Ingeniería Civil, como por ejemplo en la École Nationale des Ponts et Chaussées de París donde desde hace años existe el Centro de Investigación LATTS (Laboratoire Techniques, Territoires et Sociétés), un centro de investigación conjunto, la École la universidad y el CNRS (equivalente al Consejo Superior de Investigaciones Científicas español) donde uno de sus temas estrella es la investigación de las relaciones entre el transporte y la ordenación del territorio.

Además, la docencia ha subrayado los recursos agua y suelo y en los aspectos ambientales y territoriales de los mismos, en una Comunidad Autónoma donde el déficit hídrico es patente. Esta segunda área ha proliferado en muchos Departamentos de Agua o de Ingeniería Hidráulica y de Geotecnia o de Suelos que han pasado a incluir en su denominación “medio ambiental” y a propugnar entre sus contenidos no sólo los aspectos más técnicos del medio ambiente relacionados, por ejemplo, con la contaminación y descontaminación, sino también los más científicos, como por ejemplo los relacionados con ecología. Entre ellos se encuentran como referencias a nivel nacional los Departamentos de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente de la Universidad Politécnica de Valencia, o el Departamento de Ciencias y Técnicas del Agua y del Medio Ambiente de la Universidad de Cantabria, los cuales han dado lugar a la formación de sendos Institutos Tecnológicos de Investigación. En el ámbito internacional, podría destacarse los casos de muchas de las principales Universidades Norteamericanas, que han incorporado en su titulación la temática “medio ambiental” para los titulados de Ingeniería Civil y Medio Ambiente, como son los caso del MIT (Massachussets Institute of Technology), o la Universidad de Illinois en Chicago.

Dado que la Ingeniería Técnica de Obras Públicas es una profesión reglada, cuyos contenidos han de regirse por 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, publicada en BOE Miércoles 18 de febrero de 2009, el plan de estudios ha sido diseñado

tomando ésta en consideración.

**2.2. Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas.**

Se entiende que, en cuanto a contenidos, el hecho de que el plan de Estudios cumpla minuciosamente con las directrices propuestas por el 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, publicada en BOE Miércoles 18 de febrero de 2009, avala la adecuación de la propuesta a los criterios nacionales e internacionales.

El plan de estudios está articulado alrededor de unas asignaturas denominadas Trabajos Proyectuales, que son la marca distintiva de la Escuela. El enfoque metodológico, y por ende, el sistema de evaluación asociado, viene definido por lo que se ha convenido en llamar Método del Caso, (Project Based Learning, PBL según sus siglas en inglés). Este método ha sido empleado por diferentes escuelas de Ingeniería Civil a nivel europeo (Trondheim, Lundt, Aalborg). Los profesores de la Escuela han sido formados en el empleo en las aulas de este método docente, realizando visitas de formación a centros europeos donde estaba implantado el método (Lundt, Aalborg) y revisando la literatura científica que describía el método y sus sistemas de aprendizaje. Las principales referencias que avalan la aplicabilidad del método quedan recogidas a continuación:

Alejandro Alvarado-Lassman, Victor de la Cueva & Rafael de Gasperín *Implementing and Assessing the ABC2 Constructivist Model in Chemistry for Engineering Undergraduate Classes* The International Journal of Engineering Education

Aparicio, A. C., Ruiz-Terán, A. M. (2007). *Tradition and innovation in teaching structural design in civil engineering*. Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice. ASCE 133 (4): 340-349.

B.Serpil Acar and Ian Newman *Students as Tutors - Learning Problem-Solving Skills by Tutoring PBL* The International Journal of Engineering Education

Bernd Bender and Jörg Longmuss *Knowledge Management in Problem-Based*



*Engineering Design Projects* The International Journal of Engineering Education

Brian Bowe, Cathal Flynn, Robert Howard and Siobhan Daly *Teaching Physics to Engineering Students using Problem-Based Learning* The International Journal of Engineering Education

Castillo, E. et al. *Los Trabajos Proyectuales en la formación del ingeniero de Caminos: una alternativa integradora* II Congreso Nacional de la ingeniería Civil, Barcelona, 1999.

Coronado, J.M. y Ribalaygua, C.. “*Docencia basada en Proyectos (PBL) en una Escuela de Ingenieros de Caminos: Experiencia del primer trabajo proyectual de la Escuela de Ciudad Real*”, 2º Congreso Internacional de Docencia Universitaria e Innovación. Tarragona, España.

David Hansen, William Cavers and Glyn George *Use of a Physical Linear Cascade to Teach Modelling of a System* The International Journal of Engineering Education

Erol Inelmen *Challenging the administration to Implement Problem-Based Learning in the Undergraduate Curriculum* The International Journal of Engineering Education

Fernando Ramos and Enrique Espinosa *A Self-learning Environment Based on the PBL Approach: an Application to the Learning Process in the Field of Robotics and Manufacturing Systems* The International Journal of Engineering Education

Jorgensen, D.O. and Howard, R.P.,. “*Project based learning – A Professional engineering practitioner learning paradigm*”. 2nd Asia – Pacific Conference on Problem Based Learning. PBL: Educational Innovation across disciplines. Themasek Polythechic Singapore, Thailand.

Kjersdam, F. y Enemark, Stig. *The Aalborg Experiment: project innovation in university education*. Aalborg University Press, Denmark.

Lars Peter Jensen, Jan Helbo, Morten Knudsen, Ole Rokkjær *Project-Organized Problem-based Learning in Distance Education* The International Journal of Engineering Education

Laureano Jiménez, Josep Font, Xavier Farriol *Unit Operations Laboratory Through Ill-Posed Problems* The International Journal of Engineering Education

Madeleine Dahlgren *PBL through the looking glass: Comparing Applications in Computer Engineering, Psychology and Psychotherapy* Volume 19 number 5 The

International Journal of Engineering Education

Marcian Cirstea *Problem Based Learning in Microelectronics* The International Journal of Engineering Education

Martin B Mgangira *Integrating the Development of Employability Skills into a Civil Engineering Core Subject through a Problem-Based Learning Approach* The International Journal of Engineering Education

Stephen Ekwaro-Osire *“Pan-Mentoring” as An Effective Element Of Capstone Design Course* The International Journal of Engineering Education

Terra Smith and William S. Janna *Reflections On Scholarship Of Integration as a Model For Problem-Based Learning In Undergraduate Engineering Education* The International Journal of Engineering Education

Thomas, John W. *A review of research on Project-Based Learning.*  
<http://www.autodesk.com/foundation>

Tse Wai Leung and Chan Wai Lok *Application of Problem-Based Learning in an Engineering Course* The International Journal of Engineering Education

W.H. Ip, S.F. Chan and C.K. Choi *An Integrated Problem-based Learning Model for Engineering Education* The International Journal of Engineering Education

William Cockayne, John M. Feland III and Larry Leifer *Using the Contextual Skills Matrix for PBL Assessment* The International Journal of Engineering Education

Woods, D.R. *Problem-based learning: helping your students gain the most from PBL.* 3rd edition, Ed. Waterdown, Ontario, Canada.

### **2.3 Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios.**

El enfoque de la presente propuesta de grado apela antes que nada a alcanzar unos objetivos de alto nivel científico y técnico. Se trata de formar personal altamente cualificado, capaz de resolver con ingenio problemas técnicos en proyecto y obra en las áreas relacionadas con el territorio, las infraestructuras y el transporte. En todo caso, y

dado que previsiblemente buena parte de los graduados centrarán su actividad en el medio plazo en dar servicio a las empresas del sector y de las administraciones responsables del ámbito de la ingeniería civil, al equipo encargado de la redacción de este documento le pareció interesante contrastar sus objetivos con estos organismos y empresas.

El equipo de dirección del centro mantuvo reuniones con responsables de instituciones y empresas regionales ajenas a la Universidad, pero potencialmente interesadas en el desarrollo del grado. Con carácter general se observó una disposición muy favorable en todas ellas, subrayándose como opiniones más reiteradas las siguientes:

- Existe un déficit formativo en los titulados del ámbito de la ingeniería civil, en lo que se refiere a una visión integradora que considere todos los impactos que las infraestructuras producen sobre el territorio.
- Es necesario que los ingenieros y tomadores de decisiones tengan no sólo sensibilidad medio ambiental, sino también herramientas de nivel suficiente que permitan tomar decisiones con criterio científico y técnico en cuestiones ante las que la sociedad se manifiesta cada día más preocupada.

Además, en la sede del Colegio de Caminos Nacional, y a lo largo de estos últimos años, ha habido reuniones de los directores de las Escuelas de Caminos de España, con objeto de poner en común las ideas de los distintos centros y analizar la información que se iba recibiendo. A estas reuniones ha asistido regularmente un representante de la Escuela.

#### **Procedimientos de consulta internos:**

Para la redacción del presente documento se creó en su día una comisión para la elaboración de los nuevos planes de estudios de la Escuela, formada por el Prof. José María Menéndez, del área de transporte, por el Prof. José María de Ureña, del área de Urbanismo, por el Prof. Javier González, del área de Hidráulica, Hidrología y Medioambiente; por el Prof. Vicente Navarro, del área de Ingeniería del Terreno, por el Prof. Ana Sanz, del área de Dibujo, Cartografía y Geodesia (en representación de las ciencias básicas) y por el Prof. José Turmo, del área de Proyecto de Estructuras. La

comisión, presidida por el Director de la Escuela fue la encargada de ir elaborando el plan de estudios y de rendir cuentas de manera periódica al resto de los profesores, al personal de administración y servicios y a los estudiantes a través de sendas reuniones de profesores y de Juntas de Escuela.

En fecha 5 de junio de 2009, y mediante una Junta de Escuela Extraordinaria, el documento fue aprobado por unanimidad en su primera versión.

**Procedimientos de consulta externos:**

Habida cuenta que esta propuesta emana sustancialmente del profesorado de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la UCLM, (principalmente por motivo de plazos ya que 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 es publicada en BOE el 19 de febrero de 2009) y a pesar de que los distintos colectivos implicados han sido consultados e informados regularmente, se estimó conveniente, tras la aprobación de la primera versión del documento, recabar la opinión formal de aquellos. En este sentido, fue enviada una versión impresa de la memoria con una carta del Director de la Escuela solicitando la opinión de los siguientes colectivos y entidades:

Departamentos a los que se encuentran adscritos los profesores con docencia en la Escuela de Caminos:

- Ciencia y Tecnología Agroforestal y Genética
- Física Aplicada
- Ingeniería Geológica y Minera
- Geografía y Ordenación del Territorio
- Matemáticas
- Mecánica Aplicada e Ingeniería de Proyectos
- Ingeniería Civil y Edificación

Demarcación Regional del Colegio de Ingenieros de Caminos

Demarcación Regional del Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas

Delegación de alumnos de la Escuela de Caminos

Antiguos egresados de la Escuela de Caminos.

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1. Competencias generales y específicas

Los objetivos de formación del presente proyecto de título oficial son los siguientes (recogidos de la orden reguladora de la profesión; BOE nº 42, del 18 de febrero de 2009):

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

<b>COMPETENCIAS GENERALES QUE LOS ESTUDIANTES DEBEN ADQUIRIR DURANTE SUS ESTUDIOS Y QUE SON EXIGIBLES PARA OTORGAR EL TÍTULO</b>	
<b>Competencia G1:</b>	Domínio de una segunda lengua extranjera en el nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (Común para todas las titulaciones UCLM)
<b>Competencia G2:</b>	Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). (Común para todas las titulaciones UCLM)
<b>Competencia G3:</b>	Una correcta comunicación oral y escrita (Común para todas las titulaciones UCLM)
<b>Competencia G4:</b>	Compromiso ético y deontología profesional (Común para todas las titulaciones UCLM)
<b>Competencia G5:</b>	Poseer y comprender conocimientos en el área de la Ingeniería Civil que parten de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de de la ingeniería civil (Desarrolla alguno de los descriptores de Dublín).
<b>Competencia G6:</b>	Capacidad para aplicar sus conocimientos en la resolución práctica de problemas de ingeniería civil, con capacidad para el análisis y la definición del problema, la propuesta de alternativas y su evaluación crítica, eligiendo la solución óptima con argumentos técnicos y con capacidad de su defensa frente a terceros (Desarrolla alguno de los descriptores de Dublín).
<b>Competencia G7:</b>	Capacidad para reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética (Desarrolla alguno de los descriptores de Dublín).
<b>Competencia G8:</b>	Capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado (Desarrolla alguno de los descriptores de Dublín).
<b>Competencia G9:</b>	Capacidad para ampliar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de

	contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio. Capacidad de autoaprendizaje, para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía (Desarrolla alguno de los descriptores de Dublín).
<b>Competencia G10:</b>	Capacidad de gestión y el trabajo en equipo.
<b>Competencia G11:</b>	Capacidad para integrar criterios de sostenibilidad, respeto por el medio ambiente e interés general en los procesos de diseño y toma de decisiones ingenieriles, guardando la racionalidad económica.
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS QUE LOS ESTUDIANTES DEBEN ADQUIRIR DURANTE SUS ESTUDIOS Y QUE SON EXIGIBLES PARA OTORGAR EL TÍTULO</b>	
<b>Competencia FB1:</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 en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
<b>Competencia FB2:</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>Competencia FB3:</b>	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
<b>Competencia FB4:</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>Competencia FB5:</b>	Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.
<b>Competencia FB6:</b>	Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.
<b>Competencia CRC1:</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>Competencia CRC2:</b>	Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas,

	físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.
<b>Competencia CRC3:</b>	Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales. Conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan.
<b>Competencia CRC4:</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>Competencia CRC5:</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>Competencia CRC6:</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>Competencia CRC7:</b>	Conocimiento de los conceptos y los aspectos técnicos vinculados a los sistemas de conducciones, tanto en presión como en lámina libre.
<b>Competencia CRC8:</b>	Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.
<b>Competencia CRC9:</b>	Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en las obras de construcción.
<b>Competencia CRC10:</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>Competencia CRC11:</b>	Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental.
<b>Competencia CRC12:</b>	Conocimiento de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medición y valoración de obras.
<b>Competencia TSU1:</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>Competencia TSU2:</b>	Capacidad para la construcción y conservación de las líneas de ferrocarriles con conocimiento para aplicar la normativa técnica específica y diferenciando las características del material móvil.
<b>Competencia TSU3:</b>	Conocimiento del marco de regulación de la gestión urbanística.
<b>Competencia TSU4:</b>	Conocimiento de la influencia de las infraestructuras en la ordenación del territorio y para participar en la urbanización del espacio público urbano, tales como distribución de agua, saneamiento, gestión de residuos, sistema de transporte, tráfico, iluminación, etc.
<b>Competencia TSU5:</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>Competencia E1:</b>	Capacidad para la ordenación del suelo estableciendo alineaciones, redes viarias y de infraestructuras, intensidades de usos, a escala urbana y territorial.
<b>Competencia E2:</b>	Capacidad de entender los procesos territoriales (naturales y antrópicos) de un lugar incluida su componente histórica, y utilizarlos en el diseño de obras públicas.
<b>Competencia E3:</b>	Conocimiento de las herramientas para la ordenación del tráfico y la regulación de la circulación en carreteras.
<b>Competencia E4:</b>	Capacidad para la ordenación territorial de los espacios fluviales y las zonas inundables, conociendo los procesos y herramientas de modelación de la dinámica natural de estos espacios y los riesgos a los que están sometidos por presiones antropogénicas.
<b>Competencia E5:</b>	Conocimientos del marco jurídico en el que se desarrolla la redacción de un proyecto y de una obra tanto en aspectos administrativos como aspectos de seguridad y salud y medioambientales.
<b>Competencia E6:</b>	Conocimientos sobre las herramientas necesarias para realizar la planificación técnica y económica de un proyecto y una

	obra.
<b>Competencia E7:</b>	Capacidad para interpretar y analizar la información y los datos económicos de cualquier entorno; conocimientos de políticas económicas y efectos en las empresas.
<b>Competencia E8:</b>	Sintetizar e integrar las competencias adquiridas en las enseñanzas, aplicando los conocimientos adquiridos durante la carrera a la resolución de un caso real, concretando la solución del mismo en los planos y documentos precisos para su resolución.
<b>Competencia E9:</b>	Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.
<b>Competencia E10:</b>	Capacidad para reflexionar, desde el análisis histórico, sobre la dimensión estética de las obras públicas.
<b>Competencia E11:</b>	Conocimiento y comprensión del funcionamiento y estructura de los ecosistemas, el paisaje y los factores ambientales.
<b>Competencia E12:</b>	Capacidad para aplicar criterios ecológicos y paisajísticos al ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas en general, con énfasis en las funciones de diseño, proyecto, construcción, explotación y seguimiento.
<b>Competencia E13:</b>	Comprensión de los condicionamientos ecológicos, ambientales y paisajísticos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente.
<b>Competencia E14:</b>	Capacidad para la gestión integrada y el aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos y energéticos.
<b>Competencia E15:</b>	Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras.

## 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

### 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 perfil de ingreso recomendado es de alumnos o alumnas que a lo largo de su educación secundaria y del bachillerato hayan manifestado un adecuado dominio y comprensión de las matemáticas, de la física y de la tecnología, y que en alguna medida sean imaginativos e ingeniosos, de manera que sean capaces de enfrentarse a los distintos problemas ingenieriles con los que se encontrarán a lo largo de la carrera y en su vida profesional.

Para acceder a estos estudios, tal y como establece el art. 14 del R.D. 1393/2007 será necesario 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. En este sentido se estará a lo dispuesto sobre los procedimientos de acceso a la Universidad citados en el art. 3 del R.D. 1892/2008, así como en la disposición transitoria única sobre la aplicabilidad normativa de dicho Real Decreto.

También se podrá utilizar cualquiera de las siguientes vías para acceder a estos estudios:

- Título de Ciclo Formativo de Graduado Superior o equivalente relacionados por sus diseños curriculares con los contenidos formativos de la titulación
- Titulados universitarios
- Pruebas de acceso para los mayores de 25 años
- Acceso mediante acreditación de experiencia laboral o profesional.
- Pruebas de acceso para mayores de 45 años
- Titulaciones equivalentes”

Si el alumno tuviera más de una vía de acceso podrá hacer uso simultáneamente de todas ellas para ingresar en estos estudios en el momento de formalizar su preinscripción.

Con carácter general por parte de la Universidad de Castilla-La Mancha, y en particular por la Escuela de Caminos, se procederá a poner a disposición de nuestros potenciales alumnos

toda la información necesaria para que el alumno pueda realizar la elección de la carrera con los mayores elementos de juicio posibles.

En este sentido cobra un papel primordial el Área de Gestión de Alumnos con una Gerencia que coordina e impulsa, apoyada por la Unidad de Gestión de Alumnos del Rectorado, las acciones de carácter administrativo, de información y promoción decididas por el Vicerrectorado de Estudiantes. Por último son las Unidades de Gestión de Alumnos de cada campus, como unidades descentralizadas, las que llevan a cabo dichas acciones, en colaboración con la Subdirección de Ordenación Académica de la Escuela de Caminos..

En primer lugar se ha de atender al perfil de los potenciales alumnos a los que nos dirigimos. Este aspecto básico para establecer tanto la propia redacción de los materiales informativos como de los cauces de su difusión condicionará enormemente nuestra actuación. Atendiendo a este criterio se ha procedido a realizar una segmentación de nuestros futuros alumnos distinguiendo entre estudiantes de Enseñanza Secundaria, y Mayores de 25 años por un lado y estudiantes graduados por otro.

El perfil de cada uno de estos grupos alumnos nos obliga en primer lugar a utilizar su propio lenguaje, alejado de la terminología burocrática, y sus propios cauces de comunicación en los que, sin dejar definitivamente de lado el uso del tradicional folleto en papel, ganan un peso cada vez mayor la utilización de las nuevas tecnologías.

En lo que respecta a los contenidos hemos de atender en primer lugar a sus necesidades de información que se inician durante la Enseñanza Secundaria. Así se elaborarán materiales informativos sobre:

- Pruebas de Acceso a la Universidad
- Preinscripción
- Becas
- Alojamiento
- Oferta de Titulaciones, Centros y Servicios Universitarios
- Matrícula

Por lo que atañe a los canales de comunicación, éstos han de ser lo suficientemente

variados para que nuestra información le llegue al futuro alumno de forma clara, inequívoca, comprensible y de forma fehaciente.

Así, se utilizarán preferentemente las nuevas tecnologías en nuestra comunicación con los futuros alumnos plasmándose en los siguientes cauces:

- Existe actualmente un **Call Center** centralizado y único para toda la Universidad que recoge y canaliza telefónicamente las consultas sobre acceso a la universidad y trámites administrativos.
- **Creación de cuentas de correo electrónicas a todos los alumnos que se encuentren matriculados en 2º de bachillerato** para hacerles llegar la información sobre el acceso a la Universidad. Su configuración ha de garantizar, siguiendo las directrices del protocolo de seguridad informática marcadas en nuestra Universidad, la privacidad facilitándoles previamente un Número de Acceso Personal (PIN) que le servirá durante toda su estancia en nuestra Universidad. La generación de estas cuentas podrá ampliarse a otros colectivos en la medida en que no exista ninguno de los impedimentos legales fijados por la Ley de Protección de Datos.
- Puesta a disposición del alumno a través de la **página web de todos los materiales informativos** diseñados sobre los apartados anteriores. En este sentido se ha creado un perfil específico para alumnos y futuros alumnos accesible desde la dirección [www.uclm.es](http://www.uclm.es)
- También son accesibles a través de dicha página todos los contenidos facilitados por los centros sobre sus titulaciones, servicios, guía académica, etc.
- Establecimiento de un **buzón del alumno** accesible desde la página web <http://www.uclm.es/alumnos/buzon/todos> con estándares de calidad del servicio prestado.
- **Consulta de los resultados de las Pruebas de Acceso a la Universidad vía SMS y a través de la web** mediante autenticación siguiendo esa política de seguridad informática antes citada.
- Establecimiento en la **página web específica de postgrado** [www.postgrado.uclm.es](http://www.postgrado.uclm.es) de motores de búsqueda de titulaciones dirigido fundamentalmente a alumnos graduados. Asimismo se establecerá un sistema de Difusión Selectiva de la Información (DSI) vía correo electrónico para alumnos graduados informándoles de la oferta de postgrado adecuado al perfil definido por ellos mismos.
- **Realización vía web de los siguientes trámites administrativos**, mediante autenticación con PIN,:
  - o Reclamación contra las calificaciones de las Pruebas de Acceso a la Universidad.
  - o Preinscripción para acceder a los estudios ofertados por esta Universidad
  - o Consulta de resultados de preinscripción
  - o Modificación de cita previa asignada para realización de preinscripción y/o matrícula.

- Próximamente se incorporarán nuevas funcionalidades a este catálogo.

Junto a estos métodos más tecnológicos proponemos también el establecimiento de los siguientes canales de información mucho más personalizados que permitan el contacto directo con nuestros futuros alumnos y su entorno:

- Visitas a los institutos realizadas por profesores del centro para explicar las características y salidas profesionales de las carreras ofertadas por el mismo.
- **Jornadas de Puertas Abiertas** en nuestros campus para los alumnos de Enseñanza Secundaria en las que, además de recibir un avance de información sobre trámites administrativos y oferta de servicios, podrán visitar las instalaciones y profundizar en el conocimiento del centro y titulación de su elección, donde son atendidos por personal docente de la Escuela que les acompaña a visitar las instalaciones y les explica las características y salidas profesionales de las carreras ofertadas por el mismo.
- Este mismo esquema se repetirá, en otro momento posterior, para atender una nueva Jornada de Puertas Abiertas para padres y familiares de futuros alumnos.
- **Jornadas con Orientadores de Enseñanza Secundaria y Primaria** de nuestro distrito para informarles sobre trámites administrativos, servicios, legislación, etc. En este punto cabe resaltar la participación de los orientadores de centros de enseñanza primaria ya que comienzan a establecerse nexos desde una etapa educativa no inmediatamente anterior a la universitaria.
- Asistencia a **salones del estudiante** que se celebren en el ámbito del distrito universitario así como aquellos otros que sean considerados estratégicos por el Consejo de Dirección de esta Universidad.
- Si bien no directamente relacionados con los alumnos, cabría incluir nuestra participación en distintos foros de coordinación universitaria relacionados con la información al universitario. En este sentido actualmente formamos parte del **grupo de trabajo de los Servicios de Información y Orientación al Universitario (SIOU)** dependiente de la RUNAE y de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE).
- Por último, próximamente se pondrá en marcha un sistema de **tutelación administrativa** dirigido a aquellos alumnos de bachillerato a través del cual un funcionario de las Unidades de Gestión de Alumnos de Campus mantendrá un estrecho contacto con un grupo de alumnos orientándolos durante su acceso a la Universidad.

En cuanto a los materiales de difusión individualizada se editarán, incluyendo los apartados citados anteriormente (preinscripción, matrícula, centros, titulaciones, servicios, etc.) los siguientes materiales:

- **Elaboración de CD informativos** con una configuración amigable y comprensible para el alumno.
- Elaboración de **folletos informativos** en un lenguaje comprensible

- **Presentaciones Power Point** en las jornadas con alumnos, familiares y orientadores.
- **Videos institucionales** que sirvan de carta de presentación de nuestra Universidad, sus centros y servicios.
- Todos estos **materiales estarán colgados en la página web** <http://www.uclm.es/acceso/asp/perfil.asp?p=x>

El centro organiza un curso cero para aquellos alumnos interesados en comenzar sus estudios en la Escuela, con la finalidad de mejorar la base en mecánica y matemática, realizándose durante el mes de julio previo al inicio del curso académico de 1º y asistiendo un alto porcentaje de los alumnos matriculados en primer curso.

Así mismo, durante las primeras semanas de curso y dirigido a los alumnos recién ingresados se organizan seminarios sobre Técnicas de Estudio, y Sesión de Presentación de los Servicios de la Biblioteca de Campus.

#### **4.2 Criterios de acceso y condiciones o pruebas de acceso especiales.**

Para esta titulación no hay establecidos criterios especiales de acceso distintos de los derivados de la limitación de plazas de nuevo ingreso y de los establecidos por la legislación vigente de acceso a los estudios universitarios.

Por otra parte, la Universidad de Castilla-La Mancha ha establecido como requisito necesario para graduarse la superación de un grado de nivel de inglés para acreditar el conocimiento de dicha lengua en el nivel B1 del Marco Europeo de Referencia de Lenguas Extranjeras (MERLE).

Concretamente este Plan de Estudios de la ETS de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la UCLM establece que los alumnos pasarán a cuarto curso después de haber demostrado un conocimiento suficiente de una lengua extranjera (prioritariamente inglés) que les permita el acceso a la información técnica en dicha lengua.

La prueba consistirá en un examen escrito y oral de conocimientos básicos de la lengua extranjera escogida por el alumno al nivel de 3º de la Escuela Oficial de Idiomas a no ser que acredite sus conocimientos a través de los diplomas que a continuación se detallan en cuyo caso el examen será convalidado:

Inglés: FIRST CERTIFICATE, ADVANCED, PROFICIENCY, TOEFL.

Francés: DELF (a partir del nivel 4), DALF (los tres niveles), FLE.

Alemán: ZERTIFIKAT DEUTSCH ALS FREMDSPRACHE

También será válida una estancia mínima acreditada de un cuatrimestre en una Universidad Europea dentro del programa SOCRATES.

Cualquier otro título aportado por el alumno para demostrar sus conocimientos en una lengua extranjera determinada será estudiado por la Comisión de Evaluación compuesta por miembros del Departamento de Filología Moderna de esta Universidad que deberá emitir un informe favorable para su convalidación.

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

Una vez matriculados, los alumnos de nuestra Universidad pueden seguir haciendo uso de los recursos tecnológicos que poníamos a su disposición durante su etapa de futuros alumnos:

- **Acceso a los contenidos específicos** de carácter administrativo incluidos en el perfil de acceso alumno de nuestra **página web** [www.uclm.es](http://www.uclm.es). En el podrán encontrar información sobre becas, alojamiento, matrícula, catálogo bibliográfico, etc.
- En esa misma **página web** podrán encontrar los contenidos **académicos y oferta de servicios** de todos los centros de la Universidad.
- Acceso al **buzón del alumno** (<http://www.uclm.es/alumnos/buzon/todos>) como cauce



para canalizar sus consultas de carácter administrativo durante su estancia en la universidad.

- **Cuentas de correo electrónico** a través de las cuales se les hace llegar información administrativa puntual sobre determinados procesos (cita previa de matrícula, becas, etc.).
- **Consulta de su expedientes administrativos** en red a través de la aplicación informática específica.
- Realización de **automatricula**, bien de forma asistida con cita previa en sala o a través de Internet. A tal efecto se programan acciones formativas en todos los campus por parte de las Unidades de Gestión de Alumnos de Campus. También se les remite un enlace a su cuenta de correo electrónico para descargarse el manual de automatricula.
- Para la utilización de todos estos recursos se facilitan a todos nuestros alumnos una **clave de acceso (PIN)** para garantizar la confidencialidad y seguridad en sus operaciones.
- Próximamente se irán incorporando **nuevas funcionalidades** de información y apoyo administrativo con una fuerte base tecnológica.

En breve se sistematizarán las **Jornadas de Acogida a Nuevos Alumnos** en los que los responsables de los distintos servicios harán una presentación en cada centro informando de su carta de servicios así como la accesibilidad de los mismos. (A día de hoy no está en marcha, pero sería muy interesante hacerlo lo antes posible).

Para una atención más personalizada como decíamos anteriormente, las Unidades de Gestión de Alumnos de Campus UGAC se convierten en el eje fundamental de la información y la gestión administrativa de cara al estudiante.

También a través del **call center** como punto único de acceso telefónico a nuestra Universidad desde donde derivarán la llamada al departamento encargado de atenderla.

Nuestra Universidad, sensible a los problemas a los que se enfrentan las personas que sufren algún tipo de discapacidad en su incorporación al mundo universitario, puso en marcha el **Servicio de Atención al Estudiante Discapacitado (SAED)**. Este servicio pretende salvar dichas dificultades aportando los elementos de apoyo necesarios para dar una solución individualizada a cada alumno. La información sobre servicios se encuentra en la siguiente dirección web: [http://www.uclm.es/organos/vic\\_estudiantes/saed/intro.html](http://www.uclm.es/organos/vic_estudiantes/saed/intro.html)

Para aquellos alumnos que desean, en virtud de los distintos convenios o programas de intercambio que tiene establecidos nuestra Universidad, realizar estancias en otras universidades o bien de aquellos que nos visitan, ponemos a su disposición la **Oficina de Relaciones Internacionales (ORI)**, la cual bien a través de su página web <http://www.uclm.es/ori> o de los distintos folletos informativos facilita información de todo tipo para estos estudiantes.

Conscientes de la importancia de una visión más integral del alumno, el Vicerrectorado de Estudiantes creó el **Servicio de Atención Psicopedagógica (SAP)** en los campus de nuestra Universidad. En ellos, además de una atención personalizada, podrán participar en los distintos talleres que desde él se organizan y de los cuales pueden obtener información a través de su página web [www.uclm.es/organos/vic\\_estudiantes/atencionPsicologica.asp](http://www.uclm.es/organos/vic_estudiantes/atencionPsicologica.asp).

La Universidad de Castilla-La Mancha pone también a disposición de sus alumnos y graduados el Centro de Información y Promoción del Empleo (CIPE) a través del cual podrán acceder a bolsas de empleo, asesoramiento y orientación laboral, aula permanente de autoempleo, información académico-laboral, o visitar el foro UCLM Empleo que anualmente se convoca con carácter rotatorio en cada uno de los campus y que se constituye como un punto de encuentro imprescindible entre el mundo académico y el profesional. Sus servicios están disponibles en la página web [www.uclm.es/cipe](http://www.uclm.es/cipe).

#### **4.4 Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la universidad.**

Tras la publicación del RD 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, la UCLM tiene previsto realizar una normativa, que será aprobada antes del inicio de la enseñanzas de Grado, para establecer el procedimiento y criterios aplicables que permita incluir todos los créditos obtenidos por el estudiante en estudios oficiales cursados en cualquier universidad, tanto los transferidos como los cursados para la obtención del correspondiente título, con el objetivo de que puedan ser incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título.

Con la finalidad de avanzar y sentar las bases para el desarrollo de esta nueva normativa, la UCLM ha participado junto con otras 8 universidades que conforman el Grupo 9 (UZ, UIB, ULR, UPNa, UPV, UC, UO y UEX) en un proyecto para analizar la casuística que podría darse en la aplicación del reconocimiento y transferencia de créditos, dando lugar, tras varias reuniones, a un documento de trabajo que puede consultarse en [www.uclm.es](http://www.uclm.es).

Esta nueva normativa universitaria tendrá en consideración lo dispuesto en los artículos 6 y 13 del mencionado RD, respetando los siguientes principios básicos:

- 1.- 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.
- 2.- 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.
- 3.- El resto de créditos podrán ser reconocidos por la Universidad teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y los conocimientos asociados a las restantes materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios o bien que tengan carácter transversal.

Asimismo, en el Reglamento para el Diseño, Elaboración y Aprobación de los planes de estudio de Grado en la UCLM, aprobado en Consejo de Gobierno de 17 de abril, recoge la posibilidad dispuesta en el art.- 12.8 del RD 1393/2007, estableciendo la posibilidad de reconocer hasta un máximo de 6 créditos del plan de estudios por la participación en actividades de extensión universitaria, culturales o deportivas, de representación estudiantil, participación en jornadas y seminarios organizados por la Universidad y actividades solidarias y de cooperación.

El reconocimiento de dichos créditos se hará en base a la certificación de las actividades realizadas. En cuanto al criterio de convalidación, se informarán favorablemente aquellas actividades cuyas competencias adquiridas sean coincidentes con las competencias específicas del Grado en Ingeniero Técnico de Obras Públicas en Transportes y Servicios Urbanos y se adecuen al tiempo de dedicación establecido al efecto.

La UCLM dispone en la actualidad de un procedimiento de convalidaciones y reconocimiento de créditos, tanto para estudiantes con títulos nacionales como extranjeros, que puede consultarse en la siguiente dirección: <http://www.uclm.es/acceso/asp/perfil.asp?p=a>



Conforme a ese procedimiento, en cada uno de los Centros de la UCLM se constituye al inicio de cada curso académico una Comisión de Convalidaciones encargada de resolver todas las peticiones aplicando la legislación estatal y los acuerdos de Centros y Departamentos que, en su caso, se hayan establecido. Contra la resolución de dicha Comisión, los estudiantes pueden interponer recurso de alzada ante el Rector.

En la nueva normativa está previsto continuar manteniendo Comisiones por cada uno de los Centros, que tendrían la competencia para resolver las solicitudes de reconocimiento de créditos. Asimismo, se adecuará el actual sistema informático de gestión académica para poder incorporar en el expediente de los estudiantes la información necesaria sobre los créditos/ asignaturas reconocidos y/o transferidos, siempre que no estén finalizados.

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

### 5.1. Estructura de las enseñanzas.

#### 5.1.1. Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de materia (tabla 1)

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
<b>Formación básica</b>	<b>78</b>
<b>Obligatorias</b>	<b>144</b>
<b>Optativas</b> (indicar el nº de créditos que debe cursar el alumno, incluyendo las prácticas externas no obligatorias)	<b>6</b>
<b>Prácticas externas</b>	
<b>Trabajo fin de Grado</b>	<b>12</b>
<b>CRÉDITOS TOTALES</b>	<b>240</b>

**Tabla 1.** Resumen de las materias y distribución en créditos ECTS

**MATERIA:** Unidad académica que incluye una o varias asignaturas que pueden concebirse de manera integrada.

**MÓDULO:** Unidad académica que incluye una o varias materias que constituyen una unidad organizativa dentro de un plan de estudios.

**Ordenación Académica**

**1<sup>er</sup> curso**

1 <sup>o</sup> CUATRIMESTRE (Asignatura)	ECTS	Carácter	Materia a la que pertenece	2 <sup>o</sup> CUATRIMESTRE (Asignatura)	ECTS	Carácter	Materia a la que pertenece
Instrumentos Matemáticos para la Ingeniería I	6	Formación Básica	MATEMÁTICA APLICADA	Instrumentos Matemáticos para la Ingeniería II	6	Formación Básica	MATEMÁTICA APLICADA
Herramientas matemático-informáticas para la ingeniería	6	Formación Básica	MATEMÁTICA APLICADA	Estadística	6	Formación Básica	MATEMÁTICA APLICADA
Geometría Descriptiva	6	Formación Básica	INGENIERÍA GRÁFICA-CARTOGRÁFICA	Estática	6	Formación Básica	MECÁNICA DE MATERIALES
Ecología Aplicada a la Ingeniería Civil	6	Obligatoria	MEDIO AMBIENTE	Topografía	6	Obligatoria	INGENIERÍA GRÁFICA-CARTOGRÁFICA
Fundamentos de Física	6	Formación Básica	FÍSICA APLICADA	Mecánica del Sólido Rígido	6	Formación Básica	MECÁNICA DE MATERIALES

**2º curso**

1º CUATRIMESTRE (Asignatura)	ECTS	Carácter	Materia a la que pertenece	2º CUATRIMESTRE (Asignatura)	ECTS	Carácter	Materia a la que pertenece
Ecuaciones Diferenciales	6	Formación Básica	MATEMÁTICA APLICADA	Ingeniería hidráulica	6	Obligatoria	INGENIERÍA HIDRÁULICA E HIDROLÓGICA
Resistencia de Materiales	6	Obligatoria	MECÁNICA DE MATERIALES	Ingeniería y Morfología del Terreno	6	Formación Básica	INGENIERÍA DEL TERRENO
Geología Aplicada	6	Formación Básica	INGENIERÍA DEL TERRENO	Territorio, Infraestructura, Recursos y Energía	6	Obligatoria	URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Trabajo Proyectual: Expresión Gráfica-Cartográfica en la Ingeniería	6	Formación Básica	INGENIERÍA GRÁFICA-CARTOGRÁFICA	Trabajo Proyectual: Ingeniería y Territorio	12	Obligatoria	URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Ciencia y Tecnología de Materiales en Ingeniería Civil	6	Obligatoria	MECÁNICA DE MATERIALES				

3<sup>er</sup> curso

1º CUATRIMESTRE (Asignatura)	ECTS	Carácter	Materia a la que pertenece	2º CUATRIMESTRE (Asignatura)	ECTS	Carácter	Materia a la que pertenece
Ingeniería Hidrológica y Fluvial	6	Obligatoria	INGENIERÍA HIDRÁULICA E HIDROLÓGICA	Cálculo de Estructuras	6	Obligatoria	TECNOLOGÍA DE ESTRUCTURAS
TP: Herramientas para el análisis y la Gestión del territorio	6	Obligatoria	INGENIERÍA GRÁFICA-CARTOGRÁFICA	Trabajo Proyectual: Ordenación del transporte y de las vías de comunicación I (redes)	6	Obligatoria	INGENIERÍA DEL TRANSPORTE
Trabajo Proyectual: Desarrollo urbano y territorial	6	Obligatoria	URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	Trazado de Vías de Comunicación y Tráfico	6	Obligatoria	INGENIERÍA DEL TRANSPORTE
Mecánica del Sólido Deformable	6	Obligatoria	MECÁNICA DE MATERIALES	Geotecnia Vial y Pavimentos	6	Obligatoria	INGENIERÍA DEL TERRENO
Mecánica del Suelo y Cimentaciones	6	Obligatoria	INGENIERÍA DEL TERRENO	Ingeniería Ambiental	6	Obligatoria	MEDIO AMBIENTE



**4º curso**

1º CUATRIMESTRE (Asignatura)	ECTS	Carácter	Materia a la que pertenece	2º CUATRIMESTRE (Asignatura)	ECTS	Carácter	Materia a la que pertenece
Tecnología de Estructuras	6	Obligatoria	TECNOLOGÍAS DE ESTRUCTURAS	Taller de Tecnología de Estructuras	6	Obligatoria	TECNOLOGÍAS DE ESTRUCTURAS
Trabajo Proyectual: Ordenación Fluvial y del Agua	6	Obligatoria	INGENIERÍA HIDRÁULICA E HIDROLÓGICA y MEDIO AMBIENTE	Paisaje y evaluación Ambiental	6	Obligatoria	MEDIO AMBIENTE
Organización y Gestión de Proyectos y Obras	6	Obligatoria	INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN	Organización y Gestión de empresas	6	Formación Básica	ECONOMÍA
Trabajo Proyectual: Ordenación del transporte y de las vías de comunicación (nodos)	6	Obligatoria	INGENIERÍA DEL TRANSPORTE	Optativa*	6	Optativa	
TFG	6	Obligatoria		TFG	6	Obligatoria	

**Formación Básica dentro de la programación del plan de estudios:**

Rama de conocimiento	Asignatura del Plan	Materia correspondiente de la rama de conocimiento	ECTS	
Ingeniería y Arquitectura	Instrumentos Matemáticos para la Ingeniería I	Matemáticas	6	30
	Herramientas matemático-informáticas para la ingeniería		6	
	Instrumentos Matemáticos para la Ingeniería II		6	
	Estadística		6	
	Ecuaciones Diferenciales		6	
	Fundamentos de Física	Física	6	18
	Estática		6	
	Mecánica del Sólido Rígido		6	
	Geometría Descriptiva	Expresión Gráfica	6	12
	Trabajo Proyectual: Expresión Gráfica-Cartográfica en la Ingeniería		6	
	Organización y Gestión de empresas		6	
	Ciencias	Geología Aplicada	Geología	6
Ingeniería y Morfología del Terreno		6		
<b>TOTAL</b>				<b>78</b>

### 5.1.2. Explicación general de la planificación del plan de estudios.

El plan de estudios se planifica con un alto porcentaje de troncalidad, orientado a proporcionar una formación básica sólida y generalista, aunque con una orientación particular hacia la formación en Ingeniería del Transporte y Urbanismo y Ordenación del Territorio, especialidad que da nombre el título de grado. El alto grado de troncalidad persigue facilitar el acceso posterior a los estudios de postgrado, y en concreto al Master Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. El plan de estudios se compone de un total de 35 asignaturas obligatorias de 6 créditos ECTS, 1 asignaturas obligatorias de 12 créditos ECTS y 1 asignatura optativa de 6 créditos ECTS. Los alumnos tienen la posibilidad de realizar prácticas en empresas reconocidas con 6 créditos ECTS. El plan de estudios termina con un Trabajo Final de Grado de 12 créditos ECTS.

Las materias que componen el plan de estudios son las siguientes:

- Matemática Aplicada: 5 asignaturas de 6 créditos ECTS
- Ingeniería Gráfica y Cartografía: 4 asignaturas de 6 créditos ECTS
- Fundamento de Física: 1 asignaturas de 6 créditos ECTS
- Mecánica de Materiales: 5 asignaturas de 6 créditos ECTS
- Ingeniería del Terreno: 4 asignaturas de 6 créditos ECTS
- Ingeniería Hidráulica e Hidrología: 3 asignaturas de 6 créditos ECTS
- Urbanismo y Ordenación del Territorio: 2 asignaturas de 6 créditos ECTS, y 1 asignatura de 12 créditos ECTS
- Ingeniería del Transporte: 3 asignaturas de 6 créditos ECTS
- Tecnología de Estructuras: 3 asignaturas de 6 créditos ECTS
- Medio Ambiente: 3 asignaturas de 6 créditos ECTS
- Ingeniería de la Construcción: 1 asignaturas de 6 créditos ECTS
- Organización de Empresas: 1 asignaturas de 6 créditos ECTS
- Historia de la Ingeniería Civil: 1 asignaturas de 6 créditos ECTS (optativa)
- Prácticas en Empresas: 1 asignatura de créditos ECTS (optativa)

La formación del Ingeniero Técnico de Obras Públicas, Especialidad en Transporte y Servicios Urbanos, y la adquisición de las competencias correspondientes, es conseguida con la formación ofrecida en diferentes materias, especialmente las de Matemática Aplicada, Expresión Gráfica y Cartográfica, Mecánica de los Medios Continuos y Ciencias de los Materiales, Ingeniería del Terreno, Ingeniería del Transporte, Urbanismo y Ordenación del Territorio, Organización de Empresas e Ingeniería de la Construcción, con intensificaciones también en otras especialidades de los títulos de Obras Públicas, para dar una formación más amplia, si bien orientada al Transporte, Urbanismo y la Ordenación del Territorio, como son las materias de Ingeniería Hidráulica e Hidrología, Medio Ambiente y Tecnología de Estructuras.

En el Plan de Estudios son implementadas asignaturas basadas en aprendizaje basado en proyectos (PBL), denominadas “Trabajos Proyectuales”, con el objeto de acercar al alumno a la práctica profesional y evaluar las capacidades y destrezas propias de la profesión y únicamente adquiribles y evaluables con el desempeño de las mismas. Éstas tienen también la finalidad de formar puentes entre las distintas materias, motivando al alumno con el desarrollo de proyectos técnicos reales interdisciplinares.

Para la coordinación de los contenidos de las asignaturas se cuenta con coordinadores de curso, que tiene la función de organizar la docencia de cada curso en relación al horario y calendario de las asignaturas, programación de prácticas, realización de viajes de estudio, planificación de fechas de exámenes y presentaciones conjuntas, conferencias invitadas, etc. Además de ejercer la coordinación horizontal, tienen la función de ejercer la coordinación vertical, en lo relativo a los contenidos que se van impartiendo en cada curso. Además existe la figura de coordinador de prácticas en empresas que tiene la responsabilidad de mantener la relación con las empresas y velar por el cumplimiento de las condiciones mínimas que deben cumplir estas prácticas.

Se adjuntan la final del presente documento los convenios con empresas vigentes para la realización de prácticas por parte de los alumnos, lo que garantiza la viabilidad de ofertar esta asignatura.

## **5.2. Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida.**

### **5.2.1. MOVILIDAD INTERNACIONAL**

#### **a) Introducción**

La Universidad de Castilla – La Mancha ha alcanzado una sólida proyección internacional, gracias a la estrategia previamente diseñada que ha permitido que las relaciones exteriores hayan crecido con gran rapidez, a la vez que se han elaborado mecanismos de gestión interna que han sostenido y mejorado las posibilidades existentes. Como eje central estarían los numerosos convenios que tiene suscritos con universidades de todo el mundo. Esta red de convenios garantiza un tejido sobre el que se desarrollan diversas acciones como los intercambios de estudiantes. Se ha tenido muy en cuenta que a la hora de construir el tejido internacional de la UCLM pudiesen participar todos los centros y facultades y que hubiese diversidad geográfica, aunque las áreas que están más representadas son la europea y la latinoamericana. Se han logrado importantes resultados con los programas de movilidad de profesores, investigadores y estudiantes. El número de estudiantes de intercambio sigue creciendo sustancialmente cada año, lo que nos obliga a mejorar por ello la gestión y estructura de las oficinas de relaciones internacionales que reciben y atienden a estos estudiantes.

Para poder consultar los países en los que hay firmados acuerdos con instituciones de

educación superior se ha diseñado el siguiente enlace: <http://www.uclm.es/ori/convenios.asp>

Además, está abierto a todos los usuarios de la página web, la posibilidad de consultar las instituciones de educación superior extranjeras con las que se han firmado convenio. Por una parte, se pueden ver las universidades socias dentro del marco del programa Erasmus (<http://www.uclm.es/ori/erasmus.asp>) y, por otra, el resto de convenios de cooperación, es decir, convenios bilaterales ([http://www.uclm.es/ori/convenios\\_bilaterales.asp](http://www.uclm.es/ori/convenios_bilaterales.asp)). Por lo general, pretenden facilitar la cooperación interuniversitaria en los campos de la enseñanza y de la investigación en programas tanto de grado como de postgrado.

En aras de esta cooperación en los convenios bilaterales, las partes firmantes se comprometen a:

- Desarrollar e intercambiar publicaciones, datos y otros materiales pedagógicos.
- Informar a la otra parte de los congresos, coloquios, reuniones científicas y seminarios que cada uno organice e intercambiar las publicaciones y documentos resultantes de estas actividades.
- Favorecer, dentro de los estatutos de cada Institución, la participación del personal docente e investigador y de los estudiantes de la otra Institución en cursillos, coloquios, seminarios o congresos organizados según lo previsto en los programas anuales de colaboración.
- Apoyar, dentro de sus posibilidades, los intercambios de profesores, ya sea con fines docentes o de investigación, previo acuerdo de los respectivos departamentos.
- Recibir estudiantes de la otra Institución, siempre que éstos cumplan con los requisitos vigentes en la que los recibe.
- Desarrollar proyectos de investigación, preferiblemente de carácter conjunto, en el que participen investigadores de ambas Instituciones.
- Apoyar prioritariamente la participación conjunta en programas Europeos de cooperación interuniversitaria.
- Promover los intercambios de docentes, investigadores y alumnos, basados en la reciprocidad.

En el caso de que se quiera acceder al texto íntegro del convenio con una institución concreta debe hacerse a través de la web de la Secretaría General de la UCLM donde se encuentran todos los convenios firmados escaneados: [http://www.uclm.es/organos/s\\_general/index.asp](http://www.uclm.es/organos/s_general/index.asp). El acceso a esta consulta está restringido a los miembros de la UCLM que deben entrar con sus claves personales.

**b) Estructura de la Oficina de Relaciones Internacionales (ORI)**

- **Delegado del Rector para las Relaciones Internacionales y Cooperación Internacional:** Es el responsable de la representación, coordinación y gestión de la actividad internacional de la universidad.
- **Responsable de las Oficinas de Relaciones Internacionales:** Es el responsable de la gestión de los programas y acciones internacionales.
- **Coordinadores de Campus** de Relaciones Internacionales: Coordinan la comunicación entre el Delegado del Rector y los centros.
- **Ejecutivos** de las Oficinas de Relaciones Internacionales: son los técnicos de las Oficinas de Relaciones Internacionales. Se ocupan de la gestión de los programas y del contacto directo con los alumnos y los profesores.
- **Coordinadores de Centro** de Relaciones Internacionales: son los encargados de coordinar y difundir la información que les transmiten desde las Oficinas de Relaciones Internacionales (ORIs). Los Coordinadores de Centro son los responsables de los contratos de estudios de los alumnos y ellos se encargan de gestionar el reconocimiento de los créditos, a excepción de aquellos centros que lo tengan regulado por reglamento interno.
- **Responsables de programas** de Relaciones Internacionales: son los encargados de informar a los alumnos sobre cuestiones académicas y logísticas de la universidad contraparte. Los responsables académicos son los profesores que tutorizan a los alumnos que se van a las universidades con las que han abierto un convenio.

### c) **Guía del Coordinador de Relaciones Internacionales**

Cada curso académico la Delegación de Relaciones Internacionales y Cooperación Internacional actualiza y distribuye una Guía del Coordinador de Relaciones Internacionales. A través de la misma se pretende ofrecer a la comunidad universitaria relacionada con los programas de movilidad, algunas pautas a seguir en el proceso de recepción y emisión de alumnos de otros países que cursan sus estudios en nuestra Universidad o de los propios alumnos de la Universidad de Castilla-La Mancha que pretenden continuar sus estudios en otras universidades extranjeras.

Esta serie de pautas, que pueden encontrarse ampliadas en [www.uclm.es/ori/profesores.asp](http://www.uclm.es/ori/profesores.asp) , son el resultado de años de experiencia en el desarrollo de programas internacionales. Nos han permitido, además, ir mejorando año tras año la dimensión internacional de la UCLM. De hecho, son los propios centros los que tienen hoy más mecanismos de actuación para el seguimiento de los programas de intercambio, y los propios equipos directivos han destinado a alguno de sus miembros a la tarea de proyectar el Área de Relaciones Internacionales de su centro, creando Comisiones de Relaciones Internacionales de Centro.

El consejo de dirección del Centro, es el encargado de:

- Establecer los criterios por los cuales puedan o no puedan cursarse en las Universidades de destino determinadas asignaturas troncales, obligatorias y optativas, para evitar problemas a la hora de realizar las convalidaciones de dichas asignaturas de acuerdo a su Plan de Estudios en la Universidad de origen;
- Facilitar la integración del alumnado Erasmus en la vida universitaria del centro;
- Requerir, por escrito o presencialmente, siempre y cuando sea necesario, al Responsable de Programa cualquier aclaración sobre cuestiones que puedan suscitar ambigüedad o controversia con respecto a un contrato de estudios o un programa.
- Designar, tras las consultas que considere pertinentes, a un sustituto para el mantenimiento de un programa tras la vacante del Responsable de Programa anterior, poniendo en conocimiento de la ORI del respectivo campus la nueva designación.
- Informar a la ORI de su campus respectivo de cualquier anomalía o deficiencia que constaten en la gestión de sus programas de movilidad.

#### **d) Movilidad de estudiantes de la UCLM a universidades extranjeras**

##### **❖ Difusión de las convocatorias**

Existe un apartado dentro de la página web de Relaciones Internacionales que se dedica íntegramente a proveer de información a nuestros estudiantes: <http://www.uclm.es/ori/estudiantes.asp> Hay una convocatoria única para todos los programas de movilidad internacional de estudiantes. La convocatoria se mantiene abierta entre mediados de noviembre y mediados de diciembre del curso anterior a la salida del estudiante. De manera extraordinaria se abre una segunda convocatoria en el mes de febrero, en las mismas condiciones, el curso anterior a la salida del estudiante.

Cada convocatoria consta de un folleto informativo de todas las becas que se convocan para el siguiente curso académico. En este folleto se proporciona clara información al estudiante de los convenios de cooperación y de las posibles ayudas para financiar la movilidad. La oferta también se publicita en la página web: <http://www.uclm.es/ori/convocatorias.asp> . Cada Oficina de Relaciones Internacionales se encarga de difundir la convocatoria a través del mailing de cada Campus. El Delegado del Rector para las Relaciones Internacionales y Cooperación Internacional envía a todos los estudiantes de la UCLM un correo electrónico en el que les invita a participar en el programa. Los centros, por medio de los coordinadores de centro y de los profesores

responsables de programas Erasmus, promueven sus programas y la participación en la convocatoria. Por otro lado, se hacen pósters que son colocados en los tabloneros de anuncios de la UCLM y lugares de paso de los alumnos en el Campus: Bibliotecas, Servicio de Alumnos, Servicio de Deportes, etc.

Junto a ello se publica un folleto en el que se especifican todos los requisitos y particularidades de cada tipo de programa de movilidad (Erasmus con fines de estudios, Erasmus prácticas, intercambios con América Latina, movilidad con Estados Unidos, Canadá, etc.).

❖ Proceso de solicitud

Las solicitudes se realizarán electrónicamente en RedC@mpus por el estudiante. Los estudiantes pueden seleccionar dos destinos de entre los ofertados para su área de estudios. En el caso de que a un alumno se le adjudiquen las dos opciones, la opción 1 prevalece sobre la opción 2, por tanto, quedaría en renuncia de la opción 2 y la plaza se le adjudicará al primer suplente.

En la solicitud, el sistema incluirá automáticamente el expediente académico del estudiante a través del programa Universitas XXI. Además, cada estudiante puede adjuntar los archivos que considere oportunos para avalar su acreditación académica. En cualquier caso, al estudiante se le podrá requerir documentalmente la información a la que haya hecho referencia en su solicitud.

Los requisitos que deben cumplir los alumnos solicitantes son:

- No haber recibido anteriormente otra beca Erasmus.
- Tener nacionalidad española o residencia permanente en España, o ser apátrida o refugiado.
- Ser alumno de la Universidad de Castilla-La Mancha de a partir del segundo curso del grado que estén estudiando o doctorado. Tendrán preferencia los alumnos de grado. Para alumnos de doctorado que soliciten una ayuda Erasmus, la concesión de la misma siempre queda condicionada a la aceptación en el Programa de Doctorado correspondiente de la UCLM.
- Un alumno solo podrá participar en el programa Erasmus en una ocasión, sea en su modalidad Erasmus con beca o como estudiante libre *free-mover*.

Se valorará:

- El expediente académico
- La realización de cursos, seminarios y actividades que mejoren o complementen su formación académica.



- El conocimiento de la lengua del país de destino en el que se quieren cursar los estudios. Especialmente se valorará la acreditación oficial para los alumnos que no cursen estudios de Filología Moderna. Por ello, a través del CIVI Erasmus se realiza una prueba de nivel de los idiomas inglés, francés, alemán e italiano.
- La adecuación del perfil curricular del candidato a las características específicas de la plaza.
- Se valora positivamente a los estudiantes participantes en el Programa Cicerone.

❖ Adecuación de las acciones de movilidad a los objetivos del título

Una vez acabado el plazo para presentar candidaturas a las plazas Erasmus o a cualquier otra plaza internacional, se procede a la valoración de las solicitudes. Cada programa tiene un responsable que pertenece a un centro de la UCLM. Este profesor, a través de la aplicación informática RedC@mpus, tiene acceso a la consulta de todas las solicitudes de los programas que coordina, procediendo a valorar a los candidatos y asignándoles un número de orden para su adjudicación. El profesor puede considerar no apto al alumno, si lo estima oportuno, justificando las razones que por lo general, hacen referencia a: la falta de conocimiento del idioma de la Universidad de destino; bajo expediente; inadecuación del candidato a la plaza; o que el alumno no pertenezca al área de conocimiento para la que está solicitando la beca.

En consecuencia, se valora adecuadamente que las acciones de movilidad tengan como referente los objetivos de la titulación.

Por último, la resolución de la Universidad de Castilla – La Mancha es siempre provisional, por lo que la concesión de la beca Erasmus queda condicionada a:

- La elaboración de un contrato de estudios aprobado previamente por los responsables académicos de las universidades de origen y destino.
- La aceptación del candidato por parte de la universidad de destino.

❖ Cursos de idiomas CIVI Erasmus para los estudiantes de la UCLM

Los estudiantes que eligen destinos de lengua inglesa, francesa, alemana e italiana o cuyos cursos vayan a desarrollarse en alguna de estas lenguas tendrán que haber realizado un test de nivel de CIVI – Erasmus.

En consecuencia, una vez hecha la resolución, los estudiantes que hayan superado los 2/3 del test (Nivel B-1, Nivel Umbral 1 dentro del Marco de Referencia Europeo; para el alemán Nivel A-1, Nivel Inicial) no será necesario que realicen curso de lengua pero aquellos que no lo hayan superado será obligatorio que realicen el curso de lengua CIVI Erasmus en la lengua correspondiente.

El curso CIVI – Erasmus es un curso de Idiomas organizado por la Universidad de Castilla La Mancha para preparar a los alumnos inscritos en el Programa Erasmus con el fin de que adquieran el nivel adecuado de conocimientos del idioma de destino. El curso consta de 60 horas: 20 h. de tutorías virtuales, 20 h. de tutorías presenciales y 20 h. de autoaprendizaje.

Los alumnos disponen de una plataforma de aprendizaje online donde utilizan recursos y actividades diseñadas por su profesor para las tutorías virtuales. El Curso estará dividido en varios Módulos, uno por idioma. El profesor atiende a los alumnos en las tutorías presenciales y además les guía en su entorno virtual de aprendizaje.

❖ Adjudicaciones de plazas

Una vez concluido el plazo de baremación de los Responsables de Programas, se pone en marcha el sistema automático de adjudicación de plazas, produciendo la resolución provisional de becarios Erasmus.

Se reúne una Comisión de Relaciones Internacionales de la Universidad para discutir los casos dudosos y publicar la resolución.

Se envía a cada alumno seleccionado un correo pidiendo la confirmación de aceptación de la beca o bien la renuncia.

Las Oficinas de Relaciones Internacionales de cada Campus envían a las Universidades de destino los nombres de los candidatos seleccionados. Cada ORI gestiona los programas que pertenecen a los centros de su Campus, sin embargo, los alumnos pueden pertenecer a cualquier centro de la UCLM, por ello, es muy importante la colaboración entre las Oficinas de Relaciones Internacionales para dar datos y contactar con los alumnos.

❖ Información y entrega de documentación

Se celebra una reunión informativa en cada Campus en la primera semana de abril. Durante la misma, se explica todo el proceso a seguir por el estudiante Erasmus, se hace

entrega de toda la documentación necesaria y se intentan resolver las dudas de los alumnos.

En el paquete de información que se entrega incluye:

1. Formulario de Candidatura
2. Justificante de llegada
3. Ficha de reconocimiento de estudios.
4. Una serie de anexos (E.1, E.3, E.4.2 y E.4.3) con documentación complementaria.
5. Acuse de recibo

❖ Asignación de créditos y reconocimiento curricular adecuados

Para que la asignación de créditos y el reconocimiento curricular posterior se puedan efectuar sin problemas es necesario que se traduzca en un completo contrato de estudios, al que seguirá la tramitación de la matriculación.

El alumno gracias a la información ofrecida por el profesor responsable del programa puede empezar a elaborar su contrato de estudios. En este contrato el alumno, con la ayuda del profesor responsable del programa y el coordinador del centro deberá elegir qué asignaturas españolas que quiere le sean reconocidas por las asignaturas de la Universidad de destino una vez haya realizado la estancia. Los coordinadores de centro pueden valerse de un documento llamado: “Directrices para la realización de un contrato de estudios”.

Antes de la partida del alumno, éste deberá entrevistarse con su coordinador de centro para la firma del contrato de estudios. El alumno llevará su propuesta que se plasmará una vez aprobada en el punto 9 del formulario de candidatura. Este contrato será confirmado por el profesor responsable del programa Erasmus y el Coordinador de Relaciones Internacionales del Campus correspondiente. El número de créditos ECTS que el alumno puede llevar en su contrato de estudios oscila entre un mínimo de 15 ECTS para 3 meses y un máximo de 60 créditos ECTS para un curso académico completo.

El responsable del programa podrá delegar su firma en el coordinador de centro si lo estima oportuno, ya que debido a problemas de tiempo y del factor multicampus de la UCLM a veces no es posible que el formulario sea firmado por el profesor responsable del programa.

El alumno se matriculará indicando qué asignaturas va a reconocer como estudiante Erasmus. Estas asignaturas quedarán pendientes de calificación hasta que el alumno realice la estancia en la Universidad de destino. Para el reconocimiento de los estudios el coordinador de centro, con la colaboración del estudiante rellenará el “acta de equivalencia de estudios”. El alumno deberá

aportar los certificados académicos de los resultados obtenidos en la Universidad de destino y sobre estos resultados se elaborará el acta de equivalencia de estudios, que será firmada por el coordinador del centro y entregado a la Secretaría del centro correspondiente.

El alumno llevará el formulario de candidatura a la Universidad de destino para que allí sea firmado por los responsables académicos. Si es necesario hacer modificaciones al contrato de estudios, el alumno deberá contactar con su coordinador de centro y, tras justificar los cambios, solicitar su modificación. Cualquier cambio deberá ser notificado al coordinador de centro antes del 20 de diciembre para el primer semestre y del 28 de febrero para el segundo semestre. El coordinador de centro se encargará de transmitir los cambios en la matrícula del alumno a la Unidad de Gestión de Alumnos de su Campus.

#### **e) Estudiantes internacionales en la UCLM**

Los estudiantes de otros países que quieren venir a nuestra universidad pueden encontrar la documentación y formularios necesarios en nuestra página web: <http://www.uclm.es/ori/internacionales.asp>.

Desde Relaciones internacionales se facilita a las universidades con las que la UCLM tiene suscritos acuerdos para la movilidad de estudiantes de forma periódica toda la información que pueda ser de su interés. Esto se realiza por diferentes medios y formatos, desde el envío postal de guías, envío de documentación electrónica o avisos de actualización de datos preexistentes.

La fuente de información más actualizada es nuevamente la página web donde es posible consultar:

- el calendario académico <http://www.uclm.es/ori/calendario.asp> ,
- el listado de los coordinadores de cada centro [http://www.uclm.es/ori/responsables\\_centros.asp](http://www.uclm.es/ori/responsables_centros.asp)
- el catálogo ECTS, <http://www.uclm.es/ori/ects.asp> ,

#### **❖ Envío de la información de los estudiantes de intercambio**

Las Universidades asociadas envían los datos de los estudiantes seleccionados para realizar estudios en los centros de la UCLM con los formularios propios de la UCLM y la documentación necesaria entre los que se incluye la propuesta de su plan de estudios. En el caso de los estudiantes Erasmus serán los propios estudiantes quienes tendrán que hacer por vía

telemática su solicitud como estudiante de intercambio:  
<http://www.uclm.es/ori/erasmus/formulario.aspx>.

Desde Relaciones Internacionales se emiten las cartas o comunicaciones de aceptación a las universidades emisoras y a los propios estudiantes. A partir de ese momento la comunicación con los estudiantes se canalizará directamente desde las ORIs.

Para que los estudiantes que vengan a la UCLM dispongan de información útil antes de su llegada se ha creado una guía del estudiante, que es posible consultar en la web:  
<http://www.uclm.es/ori/guia.asp>.

❖ *Acogida en la UCLM e información.*

Los estudiantes deberán dirigirse directamente a la ORI que corresponda donde se les ayudará a encontrar alojamiento, se les informa sobre la vida en la ciudad, el funcionamiento de la UCLM, se les informa del día de la reunión con todos los estudiantes internacionales resolviéndoles las dudas que se plantean. El estudiante entonces deberá dirigirse al coordinador de centro que será su referencia académica para todo lo que se refiera a la elección, modificación o consulta de las asignaturas que realizará durante su estancia.

En la reunión general a todos los estudiantes extranjeros, que se celebra en cada campus durante la primera semana del cuatrimestre correspondiente, se les da la bienvenida oficialmente y se les informa de los trámites de matriculación, de las fechas y horario del curso de español para estudiantes internacionales, de los trámites administrativos, de cómo podrán conseguir los certificados académicos una vez hayan realizado sus exámenes y finalizado su estancia, etc.

❖ *Cursos de Lengua española para estudiantes internacionales*

Debido al incremento de estudiantes que se incorporan a la Universidad de Castilla –La Mancha a través de los programas internacionales y ante la necesidad de establecer un programa centralizado para el aprendizaje de la lengua española para extranjeros se ha creado un Curso de lengua Española para estudiantes internacionales. Estos cursos se desarrollan en Toledo, Albacete, Cuenca, Ciudad Real y Talavera en los dos semestres del curso académico, en ambos casos tienen una duración de 40 horas.

Los cursos se organizan y dirigen con el apoyo de la Fundación de la Universidad de Castilla-La Mancha a través de su sede de los Cursos de Español en Toledo (ESTO), cuya información puede ampliarse en su página web: <http://www.uclm.es/fundacion/esto/>

Los objetivos que se plantean conseguir con estos cursos son, por una parte, mejorar el conocimiento de la lengua española por parte de los alumnos y, por otra, facilitarles su integración social, cultural y lingüística tanto en el ámbito universitario como en el de su lugar de residencia durante su estancia en la UCLM. Asimismo, les ofreceremos las pautas adecuadas de la lengua escrita al sistema español universitario.

#### **f) Reglamento del Estudiante Visitante**

El R.D 1742/2003, de 19 de diciembre, establece la normativa básica para el acceso a los estudios universitarios de carácter oficial. Quedaría por tanto sin regular la posibilidad de realizar estudios en la Universidad sin reconocimiento oficial, situación que, por otro lado, se ha venido recogiendo en otras normativas.

En los últimos años se ha constatado una creciente demanda de estudiantes visitantes que, con carácter temporal, desean ampliar su formación en la Universidad de Castilla-La Mancha, ya sea para la realización de estudios de primer, segundo o tercer ciclo, en adelante grado y postgrado. Algunas Universidades españolas han atendido esta demanda regulando las condiciones de acceso de estos estudiantes y permitiendo la matrícula sin efectos académicos con los matices precisos en función de las peculiaridades de cada institución.

La Universidad de Castilla-La Mancha, en virtud de la autonomía universitaria y en el ámbito de sus competencias, ha creído necesario establecer un marco normativo que atienda las necesidades sociales en esta materia. Este reglamento podemos encontrarlo en nuestra dirección web: <http://www.uclm.es/ori/normativa.asp>.

A través del Reglamento del Estudiante Visitante se regula la situación de aquellos estudiantes visitantes que deseen ampliar conocimientos cursando estudios parciales en la Universidad de Castilla-La Mancha sin que los estudios que realicen tengan como finalidad la obtención de un título oficial, teniendo en cuenta que la admisión mediante esta modalidad siempre debe estar supeditada por la demanda de los estudios universitarios de carácter oficial.

Al alumno solicitante se le adscribirá a un centro de enseñanza universitario. Tras la presentación del formulario de candidatura como estudiante visitante, junto a su expediente académico, se estudia su aceptación por la UCLM, en función de las disponibilidades materiales y personales del centro en el que vaya a desarrollar sus estudios. En caso de aceptarse su solicitud se le remite, siempre y cuando sea necesario, la preceptiva carta de admisión. A partir de aquí, puede procederse a los trámites de matriculación previa presentación de la siguiente

documentación:

- Formulario de candidatura;
- Documento acreditativo de estar o haber estado matriculado en otra universidad española o extranjera, y certificación académica de los estudios realizados, donde se especifiquen las asignaturas cursadas;
- Documento acreditativo de conocimiento del idioma español, en caso de no ser éste el idioma de su país de origen;
- Documentación acreditativa de haber realizado estudios preuniversitarios para aquéllos alumnos que no hayan iniciado estudios universitarios y vengan con estudios realizados en el extranjero;
- Documentación acreditativa, en el caso de alumnos españoles, que especifique su forma de acceso a las Universidades españolas.
- Cualquier otra documentación que se considere oportuna.

### **3.5.2. MOVILIDAD DE ESTUDIANTES ENTRE UNIVERSIDADES ESPAÑOLAS**

#### **a) Sistema de Intercambio entre Centros Universitarios Españoles (SICUE)**

Uno de los objetivos más importantes que tiene la Universidad de Castilla-La Mancha es que nuestros estudiantes adquieran una formación de calidad que les permita poder acceder al mercado laboral en óptimas condiciones, tanto en lo que se refiere a los contenidos adquiridos durante su estancia en nuestra universidad, como a la capacidad de relación y comunicación con los demás. Para ello, establecemos anualmente convenios con otras universidades de nuestro territorio nacional. Para hacer efectivo estos intercambios, contamos con una convocatoria específica, denominada SICUE (Sistema de Intercambio entre Centros Universitarios Españoles) cuyo documento fue aprobado por la CRUE en julio de 1999. Posteriormente, en febrero de 2000, los Rectores de las universidades españolas firmaron un convenio MARCO para el establecimiento de este sistema de movilidad de estudiantes entre las universidades españolas.

#### *❖ Principios generales del programa SICUE*

Por medio de este programa los estudiantes de las universidades españolas pueden cursar parte de sus estudios en otra universidad distinta a la suya, con garantías de reconocimiento académico y de aprovechamiento, así como de adecuación a su perfil curricular. Este sistema de intercambio tiene en cuenta el valor formativo del intercambio, al hacer posible que el estudiante

experimente sistemas docentes distintos, incluidos el régimen de prácticas, así como los distintos aspectos sociales y culturales de otras Autonomías. El intercambio de estudiantes se basará en la confianza entre las instituciones, la transparencia informativa, la reciprocidad y la flexibilidad.

❖ Acuerdos Bilaterales

Para poder hacer efectivos los intercambios se establecen acuerdos bilaterales entre las distintas universidades para determinar los centros, titulaciones, oferta de plazas y duración del intercambio. Estos acuerdos tendrán carácter indefinido siempre que no haya ninguna cancelación por una de las partes, esto no impedirá formalizar acuerdos bilaterales nuevos o ampliar los ya existentes que tendrán que realizarse durante los meses de octubre, noviembre y diciembre, para que tengan validez en el siguiente curso académico. La relación de plazas ofrecidas por todas las universidades se publica en la página web de la CRUE <http://www.crue.org>

❖ Acuerdos Académicos

La movilidad del estudiante se basará en el Acuerdo Académico que describirá la actividad a realizar en el centro de destino y que será reconocido por el centro de origen. Dicho Acuerdo Académico deberá ser aceptado por las tres partes implicadas (alumno, centro de origen y centro de destino) y tendrá carácter oficial de contrato vinculante.

❖ Procedimiento

Cada curso académico, el Vicerrectorado de Estudiantes elabora un Documento informativo para todos sus estudiantes, que les permita conocer con profundidad las ofertas académicas en otras Universidades y los requisitos de acceso al programa de movilidad SICUE. Dicho documento se publica en la página web de la UCLM [http://www.uclm.es/organos/vic\\_estudiantes/sicue/index.asp](http://www.uclm.es/organos/vic_estudiantes/sicue/index.asp).

Cada Universidad designará una persona responsable de la ejecución y coordinación del programa en su institución. El procedimiento a seguir es el siguiente:

- Se firman los convenios por titulaciones, centros, plazas y período de tiempo.
- Se remiten a la CRUE para su publicación en la página web.
- Se realiza la convocatoria anual por parte de las universidades de origen.
- Se comunica a todos los coordinadores de centro.



- Se establece plazos de solicitud.
- Se recogen y mecanizan todas las solicitudes.
- Se resuelven dichas solicitudes y se adjudican las plazas en base al expediente y la memoria presentados.
- Se publican los resultados y se abre plazo de reclamaciones.
- Se publica la lista definitiva y se abre plazo de renunciaciones.
- Se elabora un listado por universidad de destino y se envía a los responsables de la ejecución del programa en cada una de ellas.
- Se cumplimenta el acuerdo académico.
- Se matriculan los estudiantes en su universidad de origen, quien comunica los nombres de estos estudiantes a las universidades de destino.
- Se reciben los informes finales de la actividad desarrollada una vez finalizado el intercambio.

❖ Requisitos de los candidatos y proceso de solicitud

La solicitud se realiza al Vicerrectorado de Estudiantes con los impresos normalizados que aparecen en la página web correspondiente [http://www.uclm.es/organos/vic\\_estudiantes/sicue/index.asp](http://www.uclm.es/organos/vic_estudiantes/sicue/index.asp)

Los requisitos que deben reunir los candidatos son los siguientes:

- Haber superado en la universidad de origen 90 créditos para las licenciaturas, ingenierías y arquitecturas y 30 créditos para las diplomaturas, ingenierías técnicas y arquitectura técnica.
- Estar matriculados en 30 créditos más en todos los casos.

Los estudiantes tienen que remitir la siguiente documentación:

- a. impreso de solicitud
- b. fotocopia del DNI
- c. copia del expediente académico que indique las calificaciones obtenidas hasta septiembre del curso anterior
- d. copia de su matrícula actual
- e. memoria justificativa de la petición (máximo 2 folios)

❖ Selección de candidatos

La selección de candidatos se realizará por una Comisión de cinco miembros presidida por la Vicerrectora de Estudiantes y de la que formarán parte el coordinador del Programa y un representante de estudiantes.

Se valorará la nota media del expediente académico y la memoria justificativa de la petición, a la que se le dará un valor máximo de un punto. Para la nota media se tendrá en cuenta únicamente las calificaciones obtenidas en la convocatoria de septiembre del curso anterior al del momento de la presentación de la solicitud aplicando el baremo siguiente:

- Suspense: 0
- Aprobado: 1
- Notable: 2
- Sobresaliente: 3
- Matrícula de Honor: 4

#### **b) Becas SÉNECA**

Para todos aquellos estudiantes que hayan conseguido un intercambio SICUE, el Ministerio de Educación y Ciencia convoca anualmente las becas SENECA cuya normativa y procedimiento de solicitud aparece en la página web de dicho Ministerio <http://www.mec.es/universidades/seneca/index.html>.

##### ❖ Procedimiento

- El MEC realiza la convocatoria hacia el mes de abril
- El Vicerrectorado de Estudiantes comunica dicha convocatoria a todos los centros de la universidad.
- Se comunica por parte del Vicerrectorado de Estudiantes la convocatoria a todos y cada uno de los estudiantes que hayan conseguido un intercambio y se les envía el impreso de solicitud.
- Se reciben las solicitudes en el plazo establecido por el MEC.
- Se incluyen todos los datos de los alumnos en una base de datos del MEC.
- Se remiten las solicitudes y la base de datos al MEC.
- Se resuelven y se adjudican las plazas por una comisión del MEC.
- Se publican las listas provisionales en la página web del MEC y se abre un plazo de reclamaciones.
- Se publican las listas definitivas en la página web del MEC.
- Se comunica a todos los centros.

❖ Requisitos de los candidatos

Los estudiantes que quieran acceder a una beca SÉNECA deben reunir los siguientes requisitos:

- Haber conseguido un intercambio SICUE.
- Tener nota media mínima de 1,5 para titulaciones superiores y 1,2 para titulaciones de grado medio.
- La duración máxima del intercambio no excederá de 9 meses.

**c) Distribución de funciones**

**1. Vicerrectorado de Estudiantes de la UCLM**

❖ Intercambio SICUE

- Firmar de acuerdos bilaterales con otras universidades
- Enviar a la CRUE los convenios vigentes establecidos.
- Publicar en la página web de la universidad las convocatorias y comunicarlas a todos los centros.
- Recoger solicitudes intercambios SICUE e informatizarlas.
- Resolver la concesión de los intercambios SICUE y las reclamaciones.
- Recibir las renunciaciones de los beneficiarios de intercambio SICUE.
- Comunicar listado definitivo a todas las universidades.

❖ Becas SÉNECA

- Difundir la convocatoria SÉNECA y comunicarlo a los centros.
- Comunicar a todos los alumnos con intercambio SICUE.
- Recoger y mecanizar solicitudes de beca SÉNECA.
- Enviar solicitudes al MEC.
- Enviar listado de estudiantes con intercambio SICUE al MEC.
- Remitir certificado de créditos superados al MEC.

En el caso de alumnos externos con intercambio SICUE o beneficiarios de una beca SÉNECA, se recabará la información de todos los centros con los impresos debidamente cumplimentados y firmados y se remitirá al MEC, con el visto bueno de la Vicerrectora de

Estudiantes.

## **2. Facultades y Escuelas de la UCLM**

- Impulsar la firma de acuerdos bilaterales con otras universidades
- Firma de los acuerdos académicos.
- Firma de las solicitudes de intercambio por parte de los Coordinadores del Centro.
- Asesoramiento de alumnos para elaborar los acuerdos.
- Remitir al Vicerrectorado de Estudiantes copia del certificado de incorporación de los alumnos a los centros de destino.
- Remitir al Vicerrectorado de Estudiantes Certificado de Créditos Superados firmado por el Coordinador del Centro.

### **3.5.3. CONVENIOS DE MOVILIDAD DE LA E.T.S. DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DE LA UCLM**

#### **a) Universidades europeas**

La E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos mantiene convenios bilaterales con 17 universidades y/o centros de educación europeos, que conforman una oferta total de 32 plazas Erasmus. Dichos centros son los siguientes:

- Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (Alemania).
- Graz University of Technology (Austria).
- Université de Liège (Bélgica).
- Aalborg Universitet (Dinamarca).
- École Nationale des Ponts et Chaussées (Francia).
- Université de Paris I-Panthéon Sorbonne (Francia).
- Institut National des Sciences Appliquées de Lyon-INSA (Francia).
- Université de Pau et des Pays de l'Adour (Francia).
- Politecnico di Bari (Italia).
- Università degli Studi del Sannio, Benevento (Italia).
- Norwegian University of Science and Technology, Trondheim (Noruega).
- University of Leeds (Reino Unido).
- Lund University (Suecia).
- Royal Institute of Technology, Stockholm (Suecia)

- University of Dumplupinar (Turquía).
- Universidade de Trás os Montes e Alto Douro (Portugal).
- Universidade da Madeira (Portugal).

La demanda de estas plazas por parte de nuestros alumnos es importante, existiendo anualmente del orden de 30-35 solicitudes anuales, procedentes de alumnos de 2º, 3º, 4º y 5º cursos.

#### **b) Otras universidades extranjeras**

Además de las universidades europeas anteriormente comentadas, la E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos mantiene convenios bilaterales con 2 universidades de Estados Unidos (University of Arizona, University of Nebraska-Lincoln) y 1 de Chile (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso).

#### **c) Programa SICUE**

En la actualidad, la E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos mantiene un único convenio de movilidad de este tipo con la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Burgos. No obstante, no hay inconveniente al aumento de esta oferta de movilidad en el momento que exista demanda por parte de nuestro alumnado.

#### **d) Estadística de movilidad de estudiantes**

	2007-08	2008-09	2009-10 (previsto)
<b>Alumnos Erasmus enviados</b>	17	20	23
<b>Alumnos Erasmus recibidos</b>	1	3	2
<b>Alumnos enviados fuera de Europa</b>	-	-	-
<b>Alumnos recibidos de fuera de Europa</b>	-	1	1
<b>Alumnos SICUE enviados</b>	-	-	-
<b>Alumnos SICUE recibidos</b>	-	1	-

**5.3. Descripción detallada de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios.**

A continuación se acompañan las fichas correspondientes a las diferentes materias y asignaturas que componen el plan de estudios.

- Matemática Aplicada
- Ingeniería Gráfica y Cartografía
- Fundamento de Física
- Mecánica de Materiales
- Ingeniería del Terreno
- Ingeniería Hidráulica e Hidrología
- Urbanismo y Ordenación del Territorio
- Ingeniería del Transporte
- Tecnología de Estructuras
- Medio Ambiente
- Trabajo Proyectual: Ordenación Fluvial y del Agua
- Ingeniería de la Construcción
- Organización de Empresas
- Historia de la Ingeniería Civil
- Prácticas en Empresas

FICHAS DE LOS MÓDULOS Y/O MATERIAS QUE COMPONEN LA TITULACIÓN

INFORMACIÓN GENERAL	
Indicar si es Materia o de un Módulo:	MATERIA
Denominación de la materia o del módulo:	Matemática Aplicada
Número de créditos ECTS:	30
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	<i>La materia se desarrollo en 5 asignaturas, ubicadas en los tres primeros cuatrimestres.</i>
Carácter <sup>1</sup> (Formación básica, mixto, obligatorias, optativas, prácticas externas o trabajo fin de carrera.):	Obligatorias

<sup>1</sup> Sólo se asignará carácter al módulo o materia si las materias/asignaturas de que consta tienen el mismo carácter

COMPETENCIAS	
Competencia número 1: FB1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
Competencia número 2: FB3	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
Competencia número 3: G2	Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
Competencia número 5: G6	Resolución práctica de problemas de ingeniería, con capacidad para el análisis y la definición del problema, la propuesta de alternativas y su evaluación crítica, eligiendo la solución óptima

	con argumentos técnicos y con capacidad de su defensa frente a terceros.
<b>Competencia número 4:</b>  <b>G9</b>	Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio. Capacidad de autoaprendizaje como garantía de formación continua.
<b>RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MODULO/MATERIA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser capaz de expresarse correctamente de forma oral y escrita y, en particular, saber utilizar el lenguaje de las Matemáticas como la forma de expresar con precisión las cantidades y operaciones que aparecen en ingeniería civil. Habitarse al trabajo en equipo y comportarse respetuosamente.</li> <li>• Saber manejar y realizar operaciones elementales con números reales y complejos.</li> <li>• Conocer los fundamentos y aplicaciones del Álgebra Lineal: teoría de matrices, sistemas de ecuaciones y aplicaciones lineales.</li> <li>• Conocer los fundamentos y aplicaciones de la Optimización en el ámbito de la ingeniería civil.</li> <li>• Conocer los fundamentos y aplicaciones de la Geometría Afín y Euclídea.</li> <li>• Conocer el manejo de las funciones de una y varias variables incluyendo su derivación, integración y representación gráfica. Conocer los fundamentos y aplicaciones del Cálculo Diferencial e Integral.</li> <li>• Conocer cómo se aproximan funciones y datos mediante desarrollos en series de potencias y de Fourier y sus aplicaciones.</li> <li>• Saber describir procesos relacionados con las materias de la ingeniería civil mediante ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales, resolverlas e interpretar resultados.</li> </ul>	



- Conocer e interpretar las medidas fundamentales de la estadística descriptiva, aproximar datos mediante ajustes de regresión, conocer los fundamentos de la probabilidad, estimar parámetros de modelos estadísticos, construir intervalos de confianza, contrastar hipótesis y tomar decisiones.
- Conocer el uso del ordenador: sistemas operativos, bases de datos, lenguajes de programación, y programas informáticos aplicados a la ingeniería civil.
- Manejar adecuadamente y conocer los conceptos de la geometría diferencial.
- Utilizar herramientas matemáticas e informáticas para plantear y resolver problemas de ingeniería civil.
- Conocer las principales aproximaciones para la resolución mediante métodos numéricos, utilizar a nivel de usuario algunos paquetes de software de estadística, tratamiento de datos, cálculo matemático y visualización, plantear algoritmos y programar mediante un lenguaje de programación de alto nivel, visualizar funciones, figuras geométricas y datos, diseñar experimentos, analizar datos e interpretar resultados.

#### REQUISITOS PREVIOS (si los tiene)

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

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

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE</b>			
<b>Actividad</b>	<b>ECTS</b>	<b>Metodología</b>	<b>Competencias</b>
Teoría	6	Clase presencial	FB1, G6
Problemas	4	Aprendizaje basado en problemas.	FB1, FB3, G6, G9
Trabajo en el Aula de informática	4.5	Aprendizaje de herramientas matemático- informáticas aplicadas a la ingeniería civil.	FB1, FB3, G2, G6, G9
Trabajo autónomo	12	Estudio personal autónomo del alumno y trabajos supervisados	FB1, FB3, G2, G6, G9
Tutorías	2	Tutorías individualizadas o en grupo.	FB1, FB3, G6
Seminarios	0,5	Impartición de seminarios mediante especialistas donde se exponga a los alumnos a las aplicaciones en la frontera de la Ingeniería de la materia estudiada	FB1, G9
Evaluación	1	Pruebas escritas y prácticas de evaluación.	FB1, FB3, G2, G6, G9
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>		

#### SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS Y SISTEMA DE CALIFICACIONES

Evaluación continua de todos los procesos formativos que se ponderarán para obtener una calificación final entre 0 y 10 según la legislación vigente (R.D. 1125/2003 de 5 de septiembre), de la manera siguiente:

- Trabajos supervisados de ejecución individual y en grupo realizados a lo largo del curso.
- Resolución individual de ejercicios prácticos similares a los realizados en las actividades formativas a lo largo del curso.
- Realización de ejercicios prácticos en el aula de informática.
- Exámenes parciales.

Examen final donde se valore la adquisición de los conocimientos matemáticos e informáticos imprescindibles para la formación de un ingeniero.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE MÓDULO/MATERIA

##### **Asignatura 1: Instrumentos Matemáticos para la Ingeniería I**

Espacios vectoriales, métricos, normados y con conexión interior. Matrices. Sistemas de ecuaciones lineales. Aplicaciones lineales. Formas bilineales y cuadráticas. Conos. Polítopos y poliedros. Sistemas de inecuaciones lineales. Números reales y complejos. Sucesiones y series numéricas. Funciones reales de variable real. Continuidad. Derivación. Sucesiones y series funcionales. Series de potencias, Taylor y MacLaurin. Integración.

##### **Asignatura 2: Herramientas Matemático-Informáticas para la Ingeniería**

Introducción a la programación, sistemas operativos y bases de datos. Cálculo simbólico con Mathematica. Geometría afín y euclídea en el plano y el espacio. La circunferencia. Cónicas. Cuádricas. Programación numérica con Matlab. Algebra numérica. Cálculo diferencial e integral numérico. Optimización con GAMS.

**Asignatura 3: Estadística.**

Estadística descriptiva. Teoría de la probabilidad. Variables aleatorias. Variables discretas más comunes. Variables continuas más comunes. Variables aleatorias especiales. Papeles probabilísticos. Estimación. Contrastes de hipótesis. Regresión.

**Asignatura 4: Instrumentos Matemáticos para la Ingeniería II**

Funciones reales de varias variables. Continuidad. Derivabilidad y diferenciabilidad. Optimización. Análisis Vectorial. Geometría diferencial. Curvas. Superficies.

Integrales curvilíneas. Integrales dobles. Área de una superficie. Integral de superficie. Integrales triples.

**Asignatura 5: Ecuaciones Diferenciales.**

Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones diferenciales de primer orden. Ecuaciones diferenciales lineales de orden  $n$  con coeficientes constantes. Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes variables. Sistemas lineales con coeficientes constantes. Métodos numéricos de resolución de ecuaciones de primer orden. Problemas de Sturm-Liouville. Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales. Método de separación de variables. Problemas parabólicos, hiperbólicos y elípticos. Métodos numéricos de resolución de ecuaciones en Derivadas Parciales.

En su caso, COMENTARIOS ADICIONALES

DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS O ASIGNATURAS			
Denominación de la asignatura	Créditos ECTS	Carácter <i>(Formación básica, mixto, obligatorias, optativas, prácticas externas o trabajo fin de carrera):</i>	Área/s de conocimiento
Instrumentos Matemáticos para la Ingeniería I	6	Obligatoria	Matemática Aplicada
Herramientas Matemático-Informáticas para la Ingeniería	6	Obligatoria	Matemática Aplicada
Estadística	6	Obligatoria	Matemática Aplicada
Instrumentos Matemáticos para la Ingeniería II	6	Obligatoria	Matemática Aplicada
Ecuaciones Diferenciales	6	Obligatoria	Matemática Aplicada

SPECIFICATION OF SUBJECTS (Información requerida para el Suplemento Europeo al Título)		
Subjects	Credits ECTS	Type
Mathematical Instruments for Engineering I	6	Mandatory
Mathematical and Computational Tools for Civil Engineering	6	Mandatory
Statistics	6	Mandatory
Mathematical Instruments for Engineering II	6	Mandatory
Differential Equations	6	Mandatory

FICHAS DE LOS MÓDULOS Y/O MATERIAS QUE COMPONEN LA TITULACIÓN

INFORMACIÓN GENERAL	
Indicar si es Materia o de un Módulo:	MATERIA
Denominación de la materia o del módulo:	INGENIERÍA GRÁFICA-CARTOGRÁFICA
Número de créditos ECTS:	24.0
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	Se desarrolla en 4 asignaturas ubicadas en el 1º, 2º, 3º y 5º cuatrimestre.
Carácter <sup>1</sup> (Formación básica, mixto, obligatorias, optativas, prácticas externas o trabajo fin de carrera.):	OBLIGATORIA

<sup>1</sup> Sólo se asignará carácter al módulo o materia si las materias/asignaturas de que consta tienen el mismo carácter

COMPETENCIAS	
Competencia número 1: FB2	Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
Competencia número 2: FB3	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
Competencia número 3: CRC1	Conocimiento de las técnicas topográficas imprescindibles para obtener mediciones, formar planos, establecer trazados, llevar al terreno geometrías definidas o controlar movimientos de estructuras u obras de tierra.
Competencia número 4: G2	Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). (Común para todas las titulaciones UCLM)
Competencia número 6:	Resolución práctica de problemas de ingeniería, con capacidad

G6	para el análisis y la definición del problema, la propuesta de alternativas y su evaluación crítica, eligiendo la solución óptima con argumentos técnicos y con capacidad de su defensa frente a terceros.
Competencia número 5: G9	Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio. Capacidad de autoaprendizaje como garantía de formación continua

**RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MODULO/MATERIA**

1. Visión espacial para el diseño de obras de ingeniería, conocimientos para su definición geométrica, y su emplazamiento en el territorio.
2. Capacidad de abstracción de la realidad, simplificación de los dibujos e interpretación de plantas y alzados.
3. Representar cualquier objeto o superficie en cualquier sistema de representación
4. Manejar los medios y técnicas gráficas que requiere la representación de los proyectos de ingenier
  - a.
5. Capacidad de asumir la dirección de cualquier trabajo topográfico o geodésico, y levantamiento o replanteo.
6. Capacidad para diseñar un adecuado enfoque topográfico en el proyecto y construcción de una obra.
7. Gestionar la información georreferenciada para que le ayude a tomar decisiones en distintos ámbitos: planificación y gestión de recursos naturales, del transporte, hidrología, mantenimiento y gestión de redes, ordenación del territorio.
8. Capacidad para modelizar la realidad geográfica con las nuevas técnicas de captura de datos, tanto para su representación gráfica como para su análisis.
9. Conocer las herramientas necesarias para el control de calidad de los datos de partida y de los resultados obtenidos

**REQUISITOS PREVIOS (si los tiene)**

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

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

**ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE**

Actividad	ECTS	Metodología	Competencias
Clase presencial	4	Lección magistral participativa, con pizarra y cañón proyector	FB2, FB3, CRC1,
Aprendizaje basado en problemas	3	Diseño curricular basado en resolución de problemas profesionales con alternativas de solución que los alumnos a través de una serie larga de actividades y durante un periodo van aprendiendo a aprender a resolver problemas profesionales en la vida real.	FB2, FB3, CRC1, G6, G9.



Laboratorio: Trabajo en el Aula de informática	3	Aprendizaje de herramientas informáticas aplicadas a la ingeniería civil. Realización de problemas mediante el uso de programas informáticos	FB2, FB3, CRC1, G2, G6, G9
Presentación de trabajos y exposición oral	0.5	Exposición de ejercicios asignados a un grupo de estudiantes que necesita trabajo cooperativo para su conclusión.	G6
Prácticas en campo	1.5	Salida a campo para tomar datos.	CRC1, G6,G9
Trabajo individual	9	Estudio personal autónomo del alumno y trabajos, resolución de ejercicios, problemas, entregas y proyectos supervisados	FB2, FB3, CRC1, G2, G6, G9
Tutorías	1.5	Periodo de instrucción realizado por un tutor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases.	FB2, FB3, CRC1, G2, G6, G9.
Seminarios	0,5	Impartición de seminarios mediante especialistas donde se exponga a los alumnos a las aplicaciones en la frontera de la Ingeniería de la materia estudiada	G6, G9
Evaluación	1	Conjunto de pruebas escritas, orales, prácticas, proyectos, trabajos, etc. utilizados en la evaluación del progreso del estudiante.	FB2, FB3, CRC1, G2, G6, G9
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>		

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS Y SISTEMA DE CALIFICACIONES**

Evaluación continua de todos los procesos formativos que se ponderarán para obtener una calificación final entre 0 y 10 según la legislación vigente (R.D. 1125/2003 de 5 de septiembre), de la manera siguiente:

- Trabajos supervisados de ejecución individual y en grupo realizados a lo largo del curso.
- Resolución individual de ejercicios prácticos similares a los realizados en las actividades formativas a lo largo del curso.
- Realización de ejercicios prácticos y aplicaciones prácticas en el aula de informática.

Examen final donde se valore la adquisición de los conocimientos gráficos-cartográficos imprescindibles para la formación de un ingeniero.

Trabajos supervisados	25%
Resolución individual de ejercicios	25%
Realización ejercicios informáticos	10%
Exposición y defensa de los trabajos supervisados	10%
Exámenes	30%

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE MÓDULO/MATERIA

**Asignatura 1. GEOMETRÍA DESCRIPTIVA**

**I. Herramientas gráficas: medios y técnicas.**

Instrumentos para la expresión gráfica.

Escalas gráfica y numérica. Incidencia en el grafismo.

Normalización: Contenido del proyecto.

*Análisis de un proyecto: documentación expositiva.*

**II. Visión espacial: sistemas de representación.**

Sistema diédrico.

Sistema acotado.

Sistema Axonométrico.

Sistema cónico.

**III. Geometría aplicada: definición y diseño de elementos.**

Visualización y análisis de formas geométricas.

Curvas y superficies.

Sólidos base y operaciones booleanas.

*Análisis de un proyecto: documentación estructural.*

**Asignatura 2. TOPOGRAFÍA**

**Teoría de errores**

Introducción. Tipos de error. El valor más probable. Precisión y formas normales del

error. El error como variable aleatoria. Ajuste por mínimos cuadrados.

## **I Topografía**

**I.1. Instrumentos Topográficos:** Medida angulares. Ángulos en el plano horizontal y vertical. Instrumentos medidores. Errores que se cometen. Métodos para aumentar la precisión. Medida de distancias. Métodos directo e indirecto. Distanciómetros y estaciones totales. Medida de alturas. Corrección de esfericidad y refracción. Errores en la nivelación. El nivel. Sistema de Posicionamiento Global (GPS).

**I.2. Metodologías topográficas:** . El acimut cartográfico: la distancia y la radiación. El acimut geográfico. La convergencia de meridianos. La constante de orientación. Radiación: cálculo de errores, compensación y cálculo de coordenadas. Poligonación: cálculo de errores, compensación y cálculo de coordenadas. Intersección directa e inversa: cálculo del punto aproximado, error máximo del método, coordenadas definitivas. La intersección mixta. Métodos altimétricos. La nivelación trigonométrica: cálculo de errores, compensación y cálculo de coordenadas. La nivelación geométrica: cálculo de errores, compensación y cálculo de coordenadas. Redes.

**II Cartografía :** Conceptos generales. Sistemas de referencia: esférica y elipsoidal. Los sistemas de proyección. La proyección UTM. Aspectos geométricos de un plano o mapa. . La modelización convencional del relieve. Sistemas básicos de representación. Sistemas de planos acotados. Explotación de la información cartográfica: configuración del terreno, perfiles longitudinal y transversal, cubicación, análisis altimétrico del territorio. Situación actual de la cartografía española. Cartografía Digital: generación de MDT.

**III. Fotogrametría:** Conceptos generales. El vuelo fotogramétrico. Estereofotogrametría. Restitución. Ortofoto.

### **Asignatura 3. TP: EXPRESIÓN GRÁFICA-CARTOGRÁFICA EN LA INGENIERÍA**

A partir de un caso concreto, real y próximo al lugar donde vive, el alumno debe analizar el entorno y proponer alternativas de actuación con una base documental gráfica y cartográfica. Se estudiarán criterios de selección para que el alumno escoja la alternativa más adecuada y la desarrolle.

**I Análisis y documentación del terreno.**

1. Presentación y explicación de la intervención o proyecto: programa.
2. Captar información geográfica a escalas convenientes.
3. Aplicación y uso de técnicas gráficas-cartográficas.
4. El esquema y el plano temático.
5. La fotografía. Interpretación y uso.
6. Reconocimiento de campo: dibujo e interpretación de la cartografía.
7. Generar cartografía a escala conveniente. Modelos Digitales del Terreno: concepto, generación, análisis y aplicaciones.

**II. Elaboración del proyecto.**

1. Presentación y estudio comparativo de proyectos y diseños tipo.
2. Fase inicial de propuestas mediante exposición comparativa. Criterios de selección.
3. Definición del proyecto: dibujo y definición de los elementos. Escala.
4. Movimiento de tierras en un proyecto: cubicación.
5. Replanteo de una obra.
6. Anexo topográfico de un proyecto.
6. Presentación y defensa pública del proyecto.

**Asignatura 4. TP: HERRAMIENTAS PARA EL ANÁLISIS DEL TERRITORIO**

**Tema 1:** Fundamentos teóricos avanzados: geodesia y cartografía matemática, fotogrametría y fotointerpretación, sistema de posicionamiento global, la nueva red geodésica, plataformas y sensores, fundamentos de los SIG y teledetección.

**Tema 2.** Fuentes de datos: documentación gráfica, tratamiento digital de imágenes,

correcciones geométricas y radiométricas, imágenes rádar, imágenes hiperespectrales, ortofoto digital, bases de datos relacionales (SQL) y GPS. Criterios de selección y control de calidad.

**Tema 3.** Sistemas de Información Geográfica: Análisis espacial y gestión de datos. Aprendizaje de softwares comerciales. Aplicaciones en medio ambiente, en planificación urbanística, hidrológica y redes.

**Tema 4:** Manejo de AUTOCAD: herramientas básicas. Aplicación al diseño y definición de elementos. Presentación e impresión final.

Esta asignatura se complementa con aplicaciones proyectuales en el ámbito del medio ambiente, hidrología, ordenación del territorio, etc.

**En su caso, COMENTARIOS ADICIONALES**

La asignatura **TP: HERRAMIENTAS PARA EL ANÁLISIS DEL TERRITORIO** es principalmente práctica, en ella, los alumnos, una vez que han aprendido los conceptos básicos de teledetección y SIG , desarrollan, por grupos, diferentes proyectos en el ámbito de la hidrología, de la ordenación del territorio, del medio ambiente acústico, de la planificación urbanística y redes.

DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS O ASIGNATURAS			
Denominación de la asignatura	Créditos ECTS	Carácter <i>(Formación básica, mixto, obligatorias, optativas, prácticas externas o trabajo fin de carrera):</i>	Área/s de conocimiento
GEOMETRÍA DESCRIPTIVA	6.0	OBLIGATORIA	Expresión Gráfica
TOPOGRAFÍA	6.0	OBLIGATORIA	Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría
EXPRESIÓN GRÁFICA-CARTOGRÁFICA EN LA INGENIERÍA	6.0	OBLIGATORIA	Expresión Gráfica e Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría
HERRAMIENTAS PARA EL ANÁLISIS DEL TERRITORIO	6.0	OBLIGATORIA	Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría

SPECIFICATION OF SUBJECTS (Información requerida para el Suplemento Europeo al Título)		
Subjects	Credits ECTS	Type
GEOMETRY	6.0	MANDATORY
TOPOGRAPHY	6.0	MANDATORY
CARTOGRAPHIC ANALYSIS AND REPRESENTATION OF PROJECTS	6.0	MANDATORY
TOOLS FOR LAND USE PLANNING AND MANAGEMENT.	6.0	MANDATORY

FICHAS DE LOS MÓDULOS Y/O MATERIAS QUE COMPONEN LA TITULACIÓN

INFORMACIÓN GENERAL	
Indicar si es Materia o de un Módulo:	MATERIA
Denominación de la materia o del módulo:	FUNDAMENTOS DE FÍSICA
Número de créditos ECTS:	6
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	<i>Materia compuesta por 1 asignatura programada en el 1º cuatrimestre del 1º año</i>
Carácter <sup>1</sup> (Formación básica, mixto, obligatorias, optativas, prácticas externas o trabajo fin de carrera.):	Formación Básica

<sup>1</sup> Sólo se asignará carácter al módulo o materia si las materias/asignaturas de que consta tienen el mismo carácter

COMPETENCIAS	
<b>Competencia FB4</b>	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
<b>Competencia G2</b>	Conocimiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
<b>Competencia G3</b>	Una correcta comunicación oral y escrita.
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO/MATERIA	
<p>El proceso de enseñanza y aprendizaje de esta materia en el grado de Ingeniería está orientado a la consecución de los siguientes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la termodinámica, campos y ondas, y electromagnetismo y su aplicación para la</li> </ul>	



resolución de problemas propios de la ingeniería.

- Comprensión de los modelos matemáticos que explican dichos fundamentos.
- Desarrollo de destrezas, aptitudes y técnicas necesarias para el planteamiento, desarrollo y resolución de problemas.
- Aprendizaje de las técnicas experimentales necesarias para la medida y posterior análisis de magnitudes físicas relacionadas con la termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo.
- Capacitación en el manejo de programas de análisis y tratamiento de datos y simulación mediante ordenador.

#### REQUISITOS PREVIOS (si los tiene)

Conocimientos y habilidades adquiridos en las asignaturas de Física y Matemáticas impartidas en la Enseñanza Secundaria.

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE</b>			
<b>Actividad</b>	<b>ECTS</b>	<b>Metodología</b>	<b>Competencias</b>
Clases de Teoría	0,6	Lección magistral participativa en el aula, utilizando pizarra, experiencias de cátedra con los medios audiovisuales oportunos	FB4
Aprendizaje Basado en Problemas	0,6	Resolución de problemas en aula, de manera participativa	FB4, G2
Laboratorio	0,6	Realización de prácticas de laboratorio	FB4, G2, G3
Trabajo Cooperativo Presencial	0,1	Trabajo en grupo, incluyendo realización y presentación de trabajos supervisados	FB4, G2, G3
Tutorías	0,2	Tutorías individualizadas o en grupo, con interacción directa profesor-alumno	FB4, G2, G3
Evaluación	0,3	Pruebas escritas y prácticas	FB4, G2, G3
Estudio Individual Teórico y Práctico	2,7	Estudio personal autónomo del alumno	FB4, G2
Trabajos Teóricos y Prácticos	0,9	Preparación de trabajos e informes de laboratorio y ejercicios propuestos	FB4, G2
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>		

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS Y SISTEMA DE CALIFICACIONES**

La asignatura es presencial. En la asignatura se dará la opción de aprobar por curso (evaluación continua). Se requerirá al alumno la asistencia a clase para poder optar a dicha evaluación en al menos un 90% de las sesiones.

Entrega de ejercicios propuestos, pruebas orales, asistencia a seminarios, presentación de trabajos, etc.	15 %
Prácticas de PC y de Laboratorio	20 %
Pruebas presenciales	65 %

Además se dispondrá de las convocatorias ordinaria y extraordinaria tradicionales.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE MÓDULO/MATERIA**

Fundamentos de fenómenos ondulatorios. Fundamentos de termodinámica. Fundamentos de electromagnetismo. Laboratorio y taller de Física Aplicada a la Ingeniería Civil.

En su caso, COMENTARIOS ADICIONALES

DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS O ASIGNATURAS			
Denominación de la asignatura	Créditos ECTS	Carácter <i>(Formación básica, mixto, obligatorias, optativas, prácticas externas o trabajo fin de carrera):</i>	Área/s de conocimiento
Fundamentos de Física	6	Básica	Física Aplicada

SPECIFICATION OF SUBJECTS (Información requerida para el Suplemento Europeo al Título)		
Subjects	Credits ECTS	Type
Fundamentals of physics	6	Mandatory

FICHAS DE LOS MÓDULOS Y/O MATERIAS QUE COMPONEN LA TITULACIÓN

INFORMACIÓN GENERAL	
Indicar si es Materia o Módulo:	MATERIA
Denominación de la materia o del módulo:	<b>MECÁNICA DE MATERIALES</b>
Número de créditos ECTS:	30
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	<p>La materia está compuesta por las siguientes cinco asignaturas, con las siguientes ubicaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estática: 6 créditos; 1<sup>er</sup> curso, 2<sup>o</sup> cuatrimestre.</li> <li>2. Mecánica del Sólido Rígido: 6 créditos; 1<sup>er</sup> curso, 2<sup>o</sup> cuatrimestre.</li> <li>3. Resistencia de Materiales: 6 créditos; 2<sup>o</sup> curso, 1<sup>er</sup> cuatrimestre.</li> <li>4. Ciencia y Tecnología de Materiales en Ingeniería Civil: 6 créditos; 2<sup>o</sup> curso, 1<sup>er</sup> cuatrimestre.</li> <li>5. Mecánica del Sólido Deformable: 6 créditos; 3<sup>er</sup> curso, 1<sup>er</sup> cuatrimestre.</li> </ol>
Carácter <sup>1</sup> (Formación básica, mixto, obligatorias, optativas, prácticas externas o trabajo fin de carrera.):	Obligatoria

<sup>1</sup> Sólo se asignará carácter al módulo o materia si las materias/asignaturas de que consta tienen el mismo carácter

COMPETENCIAS	
<b>Competencia número 5: FB3</b>	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
<b>Competencia número 1: FB4</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>Competencia número 2: CRC2</b>	Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.
<b>Competencia número 3: CRC3</b>	Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales. Conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan.
<b>Competencia número 4: CRC4</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
<b>Competencia número 6: G3</b>	Una correcta comunicación oral y escrita.
<b>Competencia número 7: G10</b>	Capacidad de gestión de equipos de trabajo.
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MODULO/MATERIA	
<p>El alumno será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender el comportamiento de los cuerpos y de los materiales a través de modelos teóricos (punto material, sólido rígido, sólido deformable). Aplicar dichos modelos a casos concretos y utilizarlos para predecir fenómenos mecánicos.</li> <li>• Entender las leyes de la Estática y el funcionamiento de las estructuras isostáticas.</li> </ul>	

- Conocer el funcionamiento de los elementos estructurales básicos y el de estructuras hiperestáticas sencillas.
- Conocer los materiales de interés en ingeniería civil. En particular, la interrelación entre la estructura interna del material, sus propiedades macroscópicas y las formas estructurales que se derivan de ellas. Igualmente, conocer las aplicaciones, formas de trabajo y puesta en obra de los principales materiales de interés en ingeniería civil. Seleccionar y diseñar materiales adecuados para cada aplicación y forma estructural en ingeniería civil.
- Reconocer las variables mecánicas relevantes en cada problema, aprender a medirlas y calibrar el error en la medida y en los resultados de sus cálculos.
- Determinar experimentalmente las propiedades mecánicas de los materiales de interés en ingeniería civil.
- Usar programas informáticos que simulen el comportamiento mecánico de materiales y estructuras.

**REQUISITOS PREVIOS (si los tiene)**

--

**ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE**

Actividades	Créditos ECTS	Metodología	Competencias
Desarrollo de cada una de las	12	Clase presencial	FB4, CRC2, CRC3, CRC4, FB3, G3, G10

una de las asignaturas en las que se estructura la materia.		Clases prácticas	CRC4, FB3, G3, G10
		Laboratorio	
		Tutoría	
		Evaluación	
Trabajo autónomo de preparación de la materia.	18	Estudio teórico	FB4, CRC2, CRC3, CRC4, FB3, G3, G10
		Resolución de problemas	
		Elaboración de informes	
		Actividades complementarias	

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS Y SISTEMA DE CALIFICACIONES**

La evaluación de las competencias en cada asignatura de esta materia se hará por medio de (1) pruebas escritas, (2) entrega y presentación de informes sobre las prácticas de Laboratorio, (3) evaluación de la actividad desarrollada en clase y (4) evaluación de ejercicios realizados y/o entregados en clase.

**PESOS DE LAS PRUEBAS DE EVALUACIÓN:**

Pruebas escritas (3/6): 50%

Prácticas de laboratorio (1/6): 16.8%

Actividad desarrollada en clase (1/6): 16.6%

Entregas de ejercicios (1/6): 16.6%



**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE MÓDULO/MATERIA**

**MECÁNICA DEL SÓLIDO RÍGIDO**

1. Vectores deslizantes.
2. Cinemática y dinámica del punto material.
3. Integrales primeras y teoremas de conservación.
4. Movimiento relativo. Fuerzas de inercia.
5. Cinemática y dinámica del sólido rígido.

**MECÁNICA DEL SÓLIDO DEFORMABLE**

1. Tensores geométricos y teoría de campos.
2. Cinemática de sólidos deformables.
3. Dinámica de sólidos deformables.
4. Termodinámica de sólidos deformables.
5. Ecuaciones constitutivas de sólidos deformables.

**ESTÁTICA**

1. Geometría de masas.
2. Estática de cuerpos rígidos.
3. Esfuerzos en elementos estructurales.
4. Estructuras isostáticas.
5. Cinemática y dinámica de elementos estructurales elásticos.

**RESISTENCIA DE MATERIALES**

1. Estructuras hiperestáticas de barras articuladas.
2. Teoremas energéticos.
3. Vigas continuas hiperestáticas.
4. Líneas de influencia.
5. Pórticos.

#### CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES EN INGENIERÍA CIVIL

1. Los materiales en la ingeniería civil.
2. Fundamentos de ciencia de materiales.
3. Mecánica de materiales.
4. Conocimiento y tecnología de materiales de interés en ingeniería civil.

**En su caso, COMENTARIOS ADICIONALES**

<b>DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS O ASIGNATURAS</b>			
<b>Denominación de la asignatura</b>	<b>Créditos ECTS</b>	<b>Carácter</b> <i>(Formación básica, mixto, obligatorias, optativas, prácticas externas o trabajo fin de carrera):</i>	<b>Área/s de conocimiento</b>
Mecánica del Sólido Rígido	6	Obligatoria	"Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras" y "Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica".
Mecánica del Sólido Deformable	6	Obligatoria	"Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras" y "Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica".
Estática	6	Obligatoria	"Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras" y "Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica".
Resistencia de Materiales	6	Obligatoria	"Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras" y "Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica".
Ciencia y Tecnología de Materiales en Ingeniería Civil	6	Obligatoria	"Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras" y "Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica".

SPECIFICATION OF SUBJECTS (Información requerida para el Suplemento Europeo al Título)		
Subjects	Credits ECTS	Type
Rigid Body Mechanics	6	Mandatory
Solid Mechanics	6	Mandatory
Statics	6	Mandatory
Strength of Materials	6	Mandatory
Science and Technology of Civil Engineering Materials	6	Mandatory

FICHAS DE LOS MÓDULOS Y/O MATERIAS QUE COMPONEN LA TITULACIÓN

INFORMACIÓN GENERAL	
Indicar si es Materia o de un Módulo:	MATERIA
Denominación de la materia o del módulo:	Ingeniería del Terreno
Número de créditos ECTS:	24
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	La materia se desarrolla en 4 asignaturas en el 3º, 4º, 5º y 6º cuatrimestre.
Carácter <sup>1</sup> (Formación básica, mixto, obligatorias, optativas, prácticas externas o trabajo fin de carrera.):	Obligatoria

<sup>1</sup> Sólo se asignará carácter al módulo o materia si las materias/asignaturas de que consta tienen el mismo carácter

COMPETENCIAS	
Competencia número 1: FB5	Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería.
Competencia número 2: CRC2	Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.
Competencia número 3: CRC3	Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales. Conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan.
Competencia número 4: CRC5	Conocimientos de mecánica de suelos 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.
Competencia número 5:	Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología

<b>CRC8</b>	subterránea.
<b>Competencia número 6: TSU1</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>Competencia número 7: TSU2</b>	Capacidad para la construcción y conservación de las líneas de ferrocarriles con conocimiento para aplicar la normativa técnica específica y diferenciando las características del material móvil.
<b>Competencia número 8: G5</b>	Poseer y comprender conocimientos en el área de la Ingeniería Civil que parten de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de de la ingeniería civil.
<b>Competencia número 9: G6</b>	Capacidad para aplicar sus conocimientos en la resolución práctica de problemas de ingeniería civil, con capacidad para el análisis y la definición del problema, la propuesta de alternativas y su evaluación crítica, eligiendo la solución óptima con argumentos técnicos y con capacidad de su defensa frente a terceros.

**RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MODULO/MATERIA**

**Tras finalizar este módulo, los alumnos habrán adquirido las siguientes capacidades y destrezas:**

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

7. Estimación de los movimientos admisibles en suelos al construir estructuras e infraestructuras.
8. Dimensionamiento, comprobación y proyecto de cimentaciones, superficiales y profundas.
9. Dimensionamiento, comprobación y proyecto de muros y pantallas.
10. Capacidad para el dimensionamiento, comprobación y proyecto de cimentaciones, superficiales y profundas.
11. Capacidad para determinar la estabilidad de un talud.
12. Capacidad para proyectar y planificar las secciones transversales de una infraestructura de transporte.

#### REQUISITOS PREVIOS (si los tiene)

Los requisitos previos para cada asignatura son

- 1. Geología Aplicada.**
  - Topografía y sistemas de representación.
  - Conocimientos básicos de ciencias experimentales.
- 2. Ingeniería y Morfología del Terreno.**
  - Conocimientos de Geología Aplicada.
  - Conocimientos básicos de hidráulica.
  - Conocimientos de álgebra y análisis matemático, es especial lo que se refiere a álgebra tensorial, resolución de sistemas de ecuaciones, resolución de ecuaciones no lineales y de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.
- 3. Mecánica de Suelos y Cimentaciones.**
  - Conocimientos de Ingeniería y Morfología del Terreno.
  - Conocimientos de Mecánica de los Medios Deformables.
- 4. Geotecnia Vial y Pavimentos.**
  - Conocimientos de Mecánica de Suelos y Cimentaciones.

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE</b>			
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>ECTS</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
Clases centradas en contenidos teóricos: fundamentos de los modelos conceptuales	6.5	Clases magistrales	De la 1 a la 9
Trabajo de estudio	3.5	Actividad autónoma del alumno	De la 1 a la 9
Clases de presentación de ejercicios prácticos	1	Clases magistrales	De la 1 a la 9
Preparación de los ejercicios prácticos	2.5	Actividad autónoma del alumno	De la 1 a la 9
Resolución de ejercicios bajo la dirección del profesor	2	Trabajo tutorizado en el aula	De la 1 a la 9
Prácticas de laboratorio bajo la dirección del profesor	1.5	Trabajo realizado en el laboratorio de Ingeniería del Terreno	De la 1 a la 4
Preparación de los talleres de discusión	1.5	Actividad autónoma del alumno	De la 1 a la 9
Talleres de discusión de casos prácticos	1.5	Taller-seminario	De la 1 a la 9
Salidas de campo bajo la dirección del profesor	1.5	Actividad en campo tutorizada por el profesor	1, 4, 5, 6 y 7
Preparación de las evaluaciones	2.5	Actividad autónoma del alumno	De la 1 a la 9



<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS Y SISTEMA DE CALIFICACIONES</b>	
<b>Sistema de evaluación</b>	<b>Sistema de calificaciones</b>
Evaluación continua basada en el seguimiento del trabajo en los ejercicios prácticos.	20%
Aprovechamiento de las prácticas de laboratorio.	10%
Evaluación continua a través del trabajo realizado en los talleres de discusión.	10%
Evaluación global del proceso de aprendizaje y la adquisición de competencias y conocimientos: exámenes.	60%

<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE MÓDULO/MATERIA</b>
<p><b>Geología Aplicada</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fundamentos de la Geología. Principios fundamentales. El ciclo geológico y el ciclo de las rocas.</li> <li>2. Tipos de rocas. Procesos genéticos, clasificación y propiedades.</li> <li>3. Aproximación a la Geología Estructural. La tectónica.</li> <li>4. Los medios acuíferos.</li> <li>5. Geología de la Península Ibérica. Historia geológica de Castilla-La Mancha.</li> </ol> <p><b>Ingeniería y Morfología del Terreno</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las formas del relieve. Geodinámica externa.</li> <li>2. Tipos de suelos. Procesos genéticos, clasificación y propiedades.</li> <li>3. Estructura de los suelos: micro, meso y macroestructura. Hipótesis de medio continuo equivalente. Parámetros de fases.</li> <li>4. Flujo en suelos saturados. Sifonamiento.</li> <li>5. La tensión efectiva.</li> <li>6. Consolidación de los suelos saturados.</li> </ol> <p><b>Mecánica de Suelos y Cimentaciones</b></p>

1. Descripción de estados tensodeformacionales en suelos.
2. Caracterización experimental y modelo del comportamiento mecánico de los suelos saturados. El concepto del estado crítico.
3. Introducción al Análisis Límite.
4. Teoría de Rankine.
5. Introducción al Equilibrio Límite.
6. Comportamiento elástico de depósitos de suelo.
7. Estructuras de cimentación superficiales. Definición de capacidad portante. Cálculo de asentos.
8. Cimentaciones profundas. Aproximación a la caracterización de la capacidad portante y deformación de los pilotes aislados. Comportamiento de los grupos de pilotes.
9. Diseño de vigas y losas flotantes. Cimentaciones compensadas.

#### **Geotecnia Vial y Pavimentos**

1. Clasificación de geomateriales en Geotecnia Vial.
2. Reconocimiento del terreno. Ensayos "in situ". Procedimientos geofísicos.
3. Compactación. Ensayos de campo y laboratorio.
4. Explanaciones en las infraestructuras lineales del transporte. Normativa.
5. Drenajes. Normativas.
6. Tipos de firme. Unidades de obra. Dimensionamiento. Conservación de carreteras. Normativas.
7. Estabilidad de taludes en terraplenes y desmontes.
8. Estructuras de contención rígidas. Pantallas y muros apuntalados. Métodos de cálculo.
9. Métodos de mejora de la capacidad portante del terreno. Estabilización de suelos.

#### **En su caso, COMENTARIOS ADICIONALES**

En este módulo se aplicarán algunas de las metodologías de aprendizaje basado en proyectos, con la resolución de casos prácticos reales y correspondientes a trabajos proyectuales en materia de geología, geotecnia e infraestructuras.

DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS O ASIGNATURAS			
Denominación de la asignatura	Créditos ECTS	Carácter <i>(Formación básica, mixto, obligatorias, optativas, prácticas externas o trabajo fin de carrera):</i>	Área/s de conocimiento
Geología Aplicada	6	Obligatoria	Geodinámica Externa
Ingeniería y Morfología del Terreno	6	Obligatoria	Geodinámica Externa e Ingeniería del Terreno
Mecánica de Suelos y Cimentaciones	6	Obligatoria	Ingeniería del Terreno
Geotecnia Vial y Pavimentos	6	Obligatoria	Ingeniería del Terreno

SPECIFICATION OF SUBJECTS (Información requerida para el Suplemento Europeo al Título)		
Subjects	Credits ECTS	Type
Applied Geology	6	Mandatory
Ground Engineering and Geomorphology	6	Mandatory
Soil Mechanics and Foundations	6	Mandatory
Transportation Geotechnics and Pavements	6	Mandatory

FICHAS DE LOS MÓDULOS Y/O MATERIAS QUE COMPONEN LA TITULACIÓN

INFORMACIÓN GENERAL	
Indicar si es Materia o de un Módulo:	MATERIA
Denominación de la materia o del módulo:	Ingeniería Hidráulica e Hidrológica
Número de créditos ECTS:	12
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	<i>Se desarrolla en dos asignaturas del segundo y primer cuatrimestre del segundo y tercer curso, respectivamente</i>
Carácter <sup>1</sup> (Formación básica, mixto, obligatorias, optativas, prácticas externas o trabajo fin de carrera.):	Obligatorio

<sup>1</sup> Sólo se asignará carácter al módulo o materia si las materias/asignaturas de que consta tienen el mismo carácter

COMPETENCIAS	
Competencia número 1: CRC7	Conocimiento de los conceptos y los aspectos técnicos vinculados a los sistemas de conducciones, tanto en presión como en lámina libre.
Competencia número 2: CRC8	Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.
Competencia número 3: G1	Dominio de una segunda lengua extranjera en el nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas
Competencia número 4: G2	Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
Competencia número 5: G5	Poseer y comprender conocimientos en el área de la Ingeniería Civil que parten de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican

	conocimientos procedentes de la vanguardia de de la ingeniería civil.
<b>Competencia número 6:</b>  <b>G6</b>	Capacidad para aplicar sus conocimientos en la resolución práctica de problemas de ingeniería civil, con capacidad para el análisis y la definición del problema, la propuesta de alternativas y su evaluación crítica, eligiendo la solución óptima con argumentos técnicos y con capacidad de su defensa frente a terceros.

**RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MODULO/MATERIA**

- **Conocimiento de las propiedades fundamentales de los fluidos**
- **Capacidad de calcular empujes hidrostáticos sobre superficies planas y curvas.**
- **Capacidad de dimensionamiento y explotación de canalizaciones en lámina libre y en presión en condiciones de régimen permanente, conociendo las ecuaciones fundamentales de gobierno de los problemas y las limitaciones de los planteamientos.**
- **Conocimiento de las ecuaciones que rigen problemas hidráulicos no permanentes.**
- **Capacidad de analizar y tomar decisiones en problemas de hidráulica fluvial con secciones complejas y compuestas de material suelto.**
- **Conocimiento de los procesos principales que intervienen en el ciclo hidrológico.**
- **Capacidad de selección y análisis de los procesos principales que intervienen en la hidrología de una cuenca, su modelación y estimación, así como el establecimiento de sus interacciones.**
- **Capacidad para el planteamiento y la resolución de los problemas de avenida y recursos, a la vez que dotar de habilidad para el análisis estadístico de variables hidrometeorológicas.**
- **Capacidad para el análisis y la resolución de problemas de movimiento del agua en poroso saturado, en régimen permanente, conociendo las ecuaciones generales que gobiernan el problemas, y las hipótesis simplificadoras más habituales en problemas reales**

**REQUISITOS PREVIOS (si los tiene)**

No tiene

**ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE**

**CLASES MAGISTRALES TEÓRICAS**

Contenido en créditos ECTS: 4,5

Relación con las competencias que debe adquirir el estudiante: esta actividad se relaciona con las competencias 1, 2, 3, 4, 5 y 6.

**CLASES DE EJERCICIOS**

Contenido en créditos ECTS: 1,5

Relación con las competencias que debe adquirir el estudiante: esta actividad se relaciona con las competencias 1, 2, 3, 4, 5 y 6.

**CLASES DE PRÁCTICAS (en aula y en laboratorio)**

Contenido en créditos ECTS: 1,5

Relación con las competencias que debe adquirir el estudiante: esta actividad se relaciona con las competencias 1, 2, 3 y 4.

**PRESENTACIÓN DE TRABAJOS**

Contenido en créditos ECTS: 0,5

Relación con las competencias que debe adquirir el estudiante: esta actividad se relaciona

con las competencias 1, 2, 3, 4 y 6.

**TRABAJO INDIVIDUAL, PREPARACIÓN DE TRABAJOS Y EJERCICIOS, ESTUDIO PERSONAL**

**Contenido en créditos ECTS: 4**

**Relación con las competencias que debe adquirir el estudiante: esta actividad se relaciona con las competencias 1, 2, 3, 4, 5 y 6.**

#### **SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS Y SISTEMA DE CALIFICACIONES**

**La calificación global se obtiene de la ponderación de las siguientes actividades: Asistencia a las clases presenciales (15%), resolución de los problemas propuestos y prácticas (20%), presentación oral (20%) y examen escrito (45%).**

#### **BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE MÓDULO/MATERIA**

##### **Hidráulica**

- 1. Introducción: propiedades de los fluidos**
- 2. Hidrostática**
  - El principio de Pascal
  - Distribución hidrostática de presiones
  - Empuje sobre superficies planas
  - Empuje sobre superficies curvas
  - Principios de flotación y sumergencia
- 3. Introducción al movimiento**
  - Flujo a través de una superficie
  - Descripción del movimiento
  - Ecuaciones fundamentales
  - Movimiento permanente: ecuaciones integradas
- 4. Análisis dimensional**
  - El teorema Pi de Buckingham

- Aplicación a problemas de hidráulica
- 5. **Movimiento permanente a presión**
  - Ecuaciones fundamentales
  - Pérdidas en continuo
  - Pérdidas localizadas
  - Dimensionamiento y explotación de tuberías
  - Sistemas de tuberías
  - Sistemas de impulsión
- 6. **Movimiento permanente en lámina libre**
  - Ecuaciones fundamentales
  - Movimiento permanente uniforme
  - Expresión de Manning de resistencia al movimiento
  - Secciones óptimas
  - Energía específica y régimen crítico
  - Movimiento permanente gradualmente variado
  - Movimiento permanente rápidamente variado
- 7. **Movimiento no permanente en lámina libre**
  - Las ecuaciones de Saint-Venant
  - Introducción a la solución de las ecuaciones de Saint-Venant
- 8. **Resistencia al movimiento en secciones de lecho móvil**
  - Movimiento laminar
  - Movimiento turbulento
  - Análisis de secciones complejas
  - Análisis de secciones con lecho móvil
  - El ábaco de Shields
  - Secciones no erosionables
- 9. **Movimientos potenciales**
  - Ecuaciones para flujos potenciales
  - Condiciones de contorno
  - Ejemplos de aplicación en ingeniería hidráulica

#### **Hidrología**

- 10. **El ciclo hidrológico y la cuenca hidrográfica.**
- 11. **Hidrología estadística.**
- 12. **El agua en la atmósfera.**
  - La atmósfera.
  - El clima.
  - La evaporación.
  - La evapotranspiración.
  - La precipitación.
- 13. **El agua en el subsuelo.**
  - Hidrogeología.
  - Flujo en medio poroso saturado.
  - Hidráulica de pozos.



<p><b>14. El movimiento del agua sobre la cuenca.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La infiltración.</li> <li>▪ La escorrentía.</li> </ul> <p><b>15. Análisis de los fenómenos de crecidas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El hidrograma unitario.</li> <li>▪ El tránsito de hidrogramas.</li> <li>▪ Modelación hidrológica de crecidas.</li> <li>▪ El método racional.</li> </ul> <p><b>16. La evaluación de los recursos hídricos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modelación hidrológica de recursos</li> </ul>

<b>En su caso, COMENTARIOS ADICIONALES</b>

<b>DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS O ASIGNATURAS</b>			
Denominación de la asignatura	Créditos ECTS	Carácter <i>(Formación básica, mixto, obligatorias, optativas, prácticas externas o trabajo fin de carrera):</i>	Área/s de conocimiento
Ingeniería Hidráulica	6	Obligatoria	Ingeniería Hidráulica
Ingeniería Hidrológica y Fluvial	6	Obligatorio	Ingeniería Hidráulica



Vicerrectorado de Títulos de Grado y Máster

SPECIFICATION OF SUBJECTS (Información requerida para el Suplemento Europeo al Título)		
Subjects	Credits ECTS	Type
Hydraulic Engineering	6	Mandatory
Hydrology and Fluvial Engineering	6	Mandatory

FICHAS DE LOS MÓDULOS Y/O MATERIAS QUE COMPONEN LA TITULACIÓN

INFORMACIÓN GENERAL	
Indicar si es Materia o de un Módulo:	MATERIA
Denominación de la materia o del módulo:	Urbanismo y Ordenación del Territorio
Número de créditos ECTS:	24
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	Se desarrolla en tres asignaturas en el 4º y 5º cuatrimestre
Carácter <sup>1</sup> (Formación básica, mixto, obligatorias, optativas, prácticas externas o trabajo fin de carrera.):	Obligatorias

<sup>1</sup> Sólo se asignará carácter al módulo o materia si las materias/asignaturas de que consta tienen el mismo carácter

COMPETENCIAS	
Competencia número 1: TSU 3	Conocimiento del marco de regulación de la gestión urbanística.
Competencia número 2: TSU 4:	Conocimiento de la influencia de las infraestructuras en la ordenación del territorio y para participar en la urbanización del espacio público urbano, tales como distribución de agua, saneamiento, gestión de residuos, sistema de transporte, tráfico, iluminación, etc.
Competencia número 3: FB2:	Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
Competencia número 4: CRC10	Conocimientos fundamentales sobre el sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de líneas y conductores. Conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión.

<b>Competencia número 5: G2</b>	Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
<b>Competencia número 6: G4</b>	Compromiso ético y deontología profesional.
<b>Competencia número 7: G6</b>	Resolución práctica de problemas de ingeniería, con capacidad para el análisis y la definición del problema, la propuesta de alternativas y su evaluación crítica, eligiendo la solución óptima con argumentos técnicos y con capacidad de su defensa frente a terceros.
<b>Competencia número 8: G7</b>	Capacidad para reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
<b>Competencia número 9: G8</b>	Capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
<b>Competencia número 9: G9</b>	Capacidad para ampliar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio. Capacidad de autoaprendizaje, para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
<b>Competencia número 10: G10</b>	Capacidad de gestión y el trabajo en equipo.
<b>Competencia número 11: G11</b>	Capacidad para integrar criterios de sostenibilidad, respeto por el medio ambiente e interés general en los procesos de diseño y toma de decisiones ingenieriles, guardando la racionalidad económica.
<b>Competencia número 12: E1</b>	Capacidad para la ordenación del suelo estableciendo alineaciones, redes viarias y de infraestructuras, intensidades de usos, a escala urbana y territorial.
<b>Competencia número 13: E2</b>	Capacidad de entender los procesos territoriales (naturales y antrópicos) de un lugar incluida su componente histórica, y utilizarlos en el diseño de obras públicas.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MODULO/MATERIA
<p><b>El alumno será capaz de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar trabajos de análisis de un territorio, generando cartografía y esquemas temáticos.</li> <li>- Proponer de trazados para vías de comunicación sencillas (vía verde), incluyendo su relación con un núcleo urbano, con el territorio atravesado y con el medio natural.</li> <li>- Ordenar el territorio entorno a dicha vía de comunicación.</li> <li>- Comprender los efectos fundamentales de las infraestructuras en el territorio, y viceversa.</li> <li>- Comprender los instrumentos fundamentales de planificación y gestión urbanística.</li> <li>- Ordenar un territorio (con presencia relevante de obras públicas) a escala supramunicipal, urbana, y de proyecto de urbanización.</li> <li>- Entender la optimización de la generación de los distintos tipos de energía, su distribución y su consumo, (considerando las distintas fuentes (Hidroeléctrica, nuclear, renovables...) y la distribución de la demanda.</li> </ul>

REQUISITOS PREVIOS (si los tiene)
<p>Conocimientos de expresión gráfica y cartográfica, física aplicada y ecología.</p>

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE
<p>- <b>Territorio, infraestructuras, recursos y Energía. (6 ECTS).</b></p> <p>Metodología docente de clases presenciales y seminarios (5 ECTS) y Aprendizaje cooperativo en trabajos prácticos realizados en grupo y salidas de campo (1 ECTS).</p>

Competencias: 1 (TSU 3), 2 (TSU 4), 4 (CRC 10) y 12.

**- Trabajo Proyectual Vía de comunicación y Territorio (12 ECTS).**

Metodología docente mediante: Aprendizaje basado en Proyectos (ABP) y aprendizaje cooperativo y colaborativo al resolver un problema de ingeniería en grupos.

Competencias: 2 (TSU 4), 3 (FB2), 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13.

**- Trabajo Proyectual desarrollo Urbano y Territorial (6 ECTS).**

Metodología docente mediante: Aprendizaje basado en Proyectos (ABP) y aprendizaje cooperativo y colaborativo al resolver un problema de ingeniería en grupos.

Competencias: 1 (TSU3), 2 (TSU 4), 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS Y SISTEMA DE CALIFICACIONES**

Las actividades **Trabajo Proyectual Vía de comunicación y Territorio (12 ECTS)** y

**Trabajo Proyectual desarrollo Urbano y Territorial (6 ECTS)** se evalúan mediante evaluación continua del trabajo desarrollado en el taller (**Aprendizaje Basado en Proyectos, ABP**), lo que supone un 50 % de la calificación, y valoración final del trabajo incluida su defensa pública ante un tribunal, lo que supone el otro 50 % de la nota. Dado su carácter integrador, en ellas se evalúan las competencias 1 (TSU 3), 2 (TSU 4), 3 (FB2), 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13.

La actividad **Territorio, infraestructuras, recursos y energía (6 ECTS)**, se evalúa mediante pruebas escritas que corresponden al 75 % de la nota, y los trabajos prácticos realizados en grupo que suponen un 25 % de la nota. En ella se evalúan las competencias 1 (TSU 3), 2 (TSU 4), 4 (CRC 10) y 12.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE MÓDULO/MATERIA**

Común a las tres asignaturas

1. El territorio, la ciudad y su historia como fase previa a la ordenación
2. El territorio como recurso y como patrimonio
3. El viario, su configuración y función
4. Efectos sobre el territorio de los modos de transporte

Específico de **Territorio, infraestructuras, recursos y energía**

5. Los usos residencial, productivo y de equipamientos en el espacio urbano.
6. El sistema de espacios públicos y las formas del crecimiento urbano.
7. Sistemas urbanos organizados en función de los distintos modos de transporte.
8. La movilidad y el urbanismo sostenible
9. Los Sistemas de Ciudades y redes de transporte.
10. La energía como recurso. Su generación, distribución, red de transporte reparto y distribución. Conocimientos fundamentales sobre el sistema eléctrico y su normativa.

Específico de **Trabajo Proyectual: Infraestructuras y Territorio.**

7. Sistemas urbanos organizados en función de los distintos modos de transporte.
8. La movilidad y el urbanismo sostenible
10. La energía como recurso. Su generación, distribución, red de transporte reparto y distribución. Conocimientos fundamentales sobre el sistema eléctrico y su normativa.

Específico de **Trabajo Proyectual desarrollo Urbano y Territorial**

- 5 Los usos residencial, productivo y de equipamientos en el espacio urbano.

6. El sistema de espacios públicos y las formas del crecimiento urbano.
11. La movilidad y el urbanismo sostenible
12. Renovación urbana
13. Proyecto de urbanización
14. Las figuras de planeamiento
15. La base ambiental de la planificación y Orientaciones medioambientales en el diseño urbano

**En su caso, COMENTARIOS ADICIONALES**

Además de los contenidos específicos de la materia descritos en la tabla anterior, por su metodología docente de aprendizaje basado en proyectos (ABP), las asignaturas **Trabajo proyectual Vía de comunicación y Territorio** (12 ECTS) y **Trabajo proyectual desarrollo Urbano y Territorial** (6 ECTS) permitirán que los alumnos adquieran destrezas y capacidades relacionadas con el trabajo en grupo, la expresión oral, escrita y gráfica, la resolución analítica de problemas, la planificación y organización del trabajo, etc.



DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS O ASIGNATURAS			
Denominación de la asignatura	Créditos ECTS	Carácter <i>(Formación básica, mixto, obligatorias, optativas, prácticas externas o trabajo fin de carrera):</i>	Área/s de conocimiento
Territorio, infraestructuras, recursos y energía	6	Obligatoria	Urbanística y Ordenación del Territorio
Trabajo Proyectual: Vía de Comunicación y territorio	12	Obligatoria	Urbanística y Ordenación del Territorio
Trabajo Proyectual: Desarrollo Urbano y Territorial	6	Obligatoria	Urbanística y Ordenación del Territorio

SPECIFICATION OF SUBJECTS (Información requerida para el Suplemento Europeo al Título)		
Subjects	Credits ECTS	Type
Territory, Infrastructures, resources and energy	6	Mandatory
Project Work: Transport infrastructure and and Spatial Planning	12	Mandatory
Project Work: Urban and Regional Development	6	Mandatory

FICHAS DE LOS MÓDULOS Y/O MATERIAS QUE COMPONEN LA TITULACIÓN

INFORMACIÓN GENERAL	
Indicar si es Materia o de un Módulo:	MATERIA
Denominación de la materia o del módulo:	TRAZADO DE OBRAS LINEALES Y DISEÑO DE INFRAESTRUCTURAS NODALES DE TRANSPORTE
Número de créditos ECTS:	18
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	<i>Compuesta de tres asignaturas ubicadas en el 6º y 7º cuatrimestre</i>
Carácter <sup>1</sup> (Formación básica, mixto, obligatorias, optativas, prácticas externas o trabajo fin de carrera.):	Obligatorio

<sup>1</sup> Sólo se asignará carácter al módulo o materia si las materias/asignaturas de que consta tienen el mismo carácter

COMPETENCIAS	
Competencia número 1: TSU1	Capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas.
Competencia número 2: TSU2	Capacidad para la construcción y conservación de las líneas de ferrocarriles con conocimiento para aplicar la normativa técnica específica y diferenciando las características del material móvil.
Competencia número 3: TSU5	Conocimiento del diseño y funcionamiento de las infraestructuras para el intercambio modal, tales como puertos, aeropuertos, estaciones ferroviarias y centros logísticos de transporte.
Competencia número 4: E3	Conocimiento de las herramientas para la ordenación del tráfico y la regulación de la circulación en carreteras.

<b>Competencia número 5:</b> <b>G2</b>	Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
<b>Competencia número 6:</b> <b>G4</b>	Compromiso ético y deontología profesional.
<b>Competencia número 7:</b> <b>G6</b>	Capacidad para aplicar sus conocimientos en la resolución práctica de problemas de ingeniería civil, con capacidad para el análisis y la definición del problema, la propuesta de alternativas y su evaluación crítica, eligiendo la solución óptima con argumentos técnicos y con capacidad de su defensa frente a terceros
<b>Competencia número 8:</b> <b>G7</b>	Capacidad para reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
<b>Competencia número 9:</b> <b>G8</b>	Capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
<b>Competencia número 10:</b> <b>G9</b>	Capacidad para ampliar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio. Capacidad de autoaprendizaje, para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
<b>Competencia número 11:</b> <b>G10</b>	Capacidad de gestión y el trabajo en equipo.
<b>Competencia número 12:</b> <b>G11</b>	Capacidad para integrar criterios de sostenibilidad, respeto por el medio ambiente e interés general en los procesos de diseño y toma de decisiones ingenieriles, guardando la racionalidad económica

**RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MODULO/MATERIA**

El planteamiento del módulo es el de agrupar en un análisis de conjunto los elementos comunes de todas las obras lineales de transporte rodado, tanto carreteras como ferrocarriles, así como de todas las infraestructuras de intercambio modal (puertos, aeropuertos, estaciones ferroviarias, centros de mercancías, etc.). En particular el alumno al terminar las asignaturas del módulo:

1. Conocerá los conceptos propios del trazado de carreteras y ferrocarriles en planta, en alzado y sección transversal, así como la terminología correspondiente a los centros de intercambio modal
2. Será capaz de resolver los problemas de trazado de carreteras y ferrocarriles.
3. Será capaz de resolver los problemas típicos en intersecciones y enlaces y aparatos de vía
4. Conocerá y analizará la interacción entre los elementos constitutivos del tráfico: infraestructura, vehículo, conductor y entorno y en particular los conceptos de capacidad y nivel de servicio.
5. Conocerá las herramientas para la ordenación del tráfico y la regulación de la circulación tanto en la carretera como en el ferrocarril
6. Realizará el estudio de tráfico de una carretera.
7. Diseñará la sección, el trazado en planta y el trazado en alzado a una obra lineal.
8. Definirá los elementos de drenaje que componen una obra lineal.
9. Diseñará los nudos y enlaces de una carretera y aparatos de vía de una vía ferroviaria.
10. Sabrá dimensionar los elementos constitutivos de las distintas modalidades de centros de intercambio modal, así como tomar decisiones respecto de su emplazamiento óptimo.
11. Estudiará la rentabilidad económica de un proyecto de carreteras, de ferrocarriles o centros de intercambio modal.
12. Determinará mediante el análisis multicriterio la alternativa óptima entre un conjunto de propuestas tanto de obras lineales como centros de intercambio modal

**REQUISITOS PREVIOS (si los tiene)**

Conocimiento del cálculo diferencial e integral de una variable

Conocimiento de mecánica del sólido rígido

Conocimiento de dibujo y geometría descriptiva

Conocimiento de los conceptos generales de la ordenación territorial

Conocimiento de la metodología de trabajo propia de TP (Problem-based learning)

**ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE**

Se pretende conseguir una fuerte vinculación entre las tres asignaturas del módulo, ya que los conocimientos teóricos impartidos serán la base de los trabajos proyectuales en el que se resolverán problemas concretos tanto de trazado y tráfico de una vía de comunicación como de infraestructuras nodales de transporte.

Actividades	Créditos ECTS	Metodología	Competencias
Desarrollo teórico de cada uno de los bloques de trabajo en los que se estructuran las asignaturas.	8	Aprendizaje basado en: -Clases presenciales teóricas -Clases presenciales prácticas -Utilización de material audiovisual -Seminarios	TSU1, TSU2, TSU5, E3, G2, G4, G6, G7, G8, G9, G10, G11
Trabajo individual o en grupo de las entregas parciales de los problemas planteados en las distintas asignaturas	6	Aprendizaje basado en -Trabajo teórico -Trabajo práctico -Estudio teórico -Estudio práctico -Actividades complementarias	TSU1, TSU2, TSU5, E3, G2, G4, G6, G7, G8, G9, G10, G11
Exposición y defensa de los trabajos realizados en cada asignatura	4	Aprendizaje basado en -Presentación de los trabajos individuales o en grupo	TSU1, TSU2, TSU5, E3, G2, G4, G6, G7, G8, G9, G10, G11

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS Y SISTEMA DE CALIFICACIONES	
<p>La evaluación será continuada a lo largo del curso, utilizando como elementos de valoración:</p>	
Competencia	Sistema de Evaluación
<p>Capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas.</p>	<p>Evaluación de ejercicios individuales y en grupo.</p> <p>Pruebas de control que se realizarán a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>Debates en el aula e informes presentados</p> <p>Exámenes parciales (se prevén dos en la asignatura de trazado de carreteras y ferrocarriles) escritos que se realizarán a lo largo del cuatrimestre. Cada examen, se dividirá en dos partes: teoría y ejercicios prácticos.</p> <p>Exposición final de los trabajos.</p>
<p>Capacidad para la construcción y conservación de las líneas de ferrocarriles con conocimiento para aplicar la normativa técnica específica y diferenciando las características del material móvil.</p>	<p>Evaluación de ejercicios individuales y en grupo.</p> <p>Pruebas de control que se realizarán a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>Debates en el aula e informes presentados</p> <p>Exámenes parciales (se prevén dos en la asignatura de trazado de carreteras y ferrocarriles) escritos que se realizarán a lo largo del cuatrimestre. Cada examen, se dividirá en dos partes: teoría y ejercicios prácticos.</p> <p>Exposición final de los trabajos.</p>
<p>Conocimiento del diseño y funcionamiento de las infraestructuras para el intercambio</p>	<p>Evaluación de ejercicios individuales y en</p>

<p>modal, tales como puertos, aeropuertos, estaciones ferroviarias y centros logísticos de transporte.</p>	<p>grupo.</p> <p>Pruebas de control que se realizarán a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>Debates en el aula y defensa oral de los trabajos presentados</p> <p>Exposición final de los trabajos</p>
<p>Capacidad para plantear y resolver problemas de trazado de carreteras y ferrocarriles analizando y criticando los resultados.</p>	<p>Evaluación de ejercicios individuales y en grupo.</p> <p>Pruebas de control que se realizarán a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>Debates en el aula e informes presentados</p> <p>Exámenes parciales (se prevén dos en la asignatura de trazado de carreteras y ferrocarriles) escritos que se realizarán a lo largo del cuatrimestre. Cada examen, se dividirá en dos partes: teoría y ejercicios prácticos.</p> <p>Exposición final de los trabajos.</p>
<p>Conocimiento de los sistemas de explotación ferroviaria y de las herramientas de análisis que conducen a la mejora del servicio y la capacidad y de la vía.</p>	<p>Evaluación de ejercicios individuales y en grupo.</p> <p>Pruebas de control que se realizarán a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>Debates en el aula e informes presentados</p> <p>Exámenes parciales (se prevén dos en la asignatura de trazado de carreteras y ferrocarriles) escritos que se realizarán a lo largo del cuatrimestre. Cada examen, se dividirá en dos partes: teoría y ejercicios prácticos.</p> <p>Exposición final de los trabajos.</p>
<p>Conocimiento de las herramientas para la</p>	<p>Evaluación de ejercicios individuales y en</p>

<p>ordenación del tráfico y la regulación de la circulación en carreteras.</p>	<p>grupo.</p> <p>Pruebas de control que se realizarán a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>Debates en el aula e informes presentados</p> <p>Exámenes parciales (se prevén dos en la asignatura de trazado de carreteras y ferrocarriles) escritos que se realizarán a lo largo del cuatrimestre. Cada examen, se dividirá en dos partes: teoría y ejercicios prácticos.</p> <p>Exposición final de los trabajos.</p>
<p>Conocimiento de las herramientas para el dimensionamiento y adecuado emplazamiento de las distintas categorías de centros de intercambio modal</p>	<p>Evaluación de ejercicios individuales y en grupo.</p> <p>Pruebas de control que se realizarán a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>Debates en el aula e informes presentados</p> <p>Exposición final de los trabajos.</p>
<p>Capacidad para el diseño de los elementos de drenaje de una obra lineal</p>	<p>Evaluación de ejercicios individuales y en grupo.</p> <p>Pruebas de control que se realizarán a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>Debates en el aula e informes presentados</p> <p>Exámenes parciales (se prevén dos en la asignatura de trazado de carreteras y ferrocarriles) escritos que se realizarán a lo largo del cuatrimestre. Cada examen, se dividirá en dos partes: teoría y ejercicios prácticos.</p> <p>Exposición final de los trabajos.</p>
<p>Capacidad para la aplicación de la evaluación multicriterio como técnica para determinar la</p>	<p>Evaluación de ejercicios individuales y en</p>



<p>alternativa óptima en un proyecto de centro de intercambio modal o de vía de comunicación.</p>	<p>grupo.</p> <p>Pruebas de control que se realizarán a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>Debates en el aula e informes presentados</p> <p>Exámenes parciales (se prevén dos en la asignatura de trazado de carreteras y ferrocarriles) escritos que se realizarán a lo largo del cuatrimestre. Cada examen, se dividirá en dos partes: teoría y ejercicios prácticos.</p> <p>Exposición final de los trabajos.</p>								
<p>Capacidad para realizar análisis críticos del trabajo desarrollado, argumentándolos a terceros.</p>	<p>Debates en el aula e informes presentados</p> <p>Exposición final</p>								
<table border="1"> <tr> <td data-bbox="215 1283 790 1350">Participación y actitud en debates</td> <td data-bbox="790 1283 938 1350">10 %</td> </tr> <tr> <td data-bbox="215 1350 790 1417">Trabajos e informes presentados</td> <td data-bbox="790 1350 938 1417">40 %</td> </tr> <tr> <td data-bbox="215 1417 790 1485">Examen final</td> <td data-bbox="790 1417 938 1485">30%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="215 1485 790 1552">Exposición y defensa</td> <td data-bbox="790 1485 938 1552">20%</td> </tr> </table>		Participación y actitud en debates	10 %	Trabajos e informes presentados	40 %	Examen final	30%	Exposición y defensa	20%
Participación y actitud en debates	10 %								
Trabajos e informes presentados	40 %								
Examen final	30%								
Exposición y defensa	20%								

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE MÓDULO/MATERIA		
Materia	Bloque	Objetivos
Trazado de carreteras y ferrocarriles	Vehículos	Conocer los vehículos que circulan por carretera y por vías ferroviarias. Tipologías, dimensiones y pesos.
	Sección transversal	Definir las partes fundamentales y su función de la sección genérica de una carretera y de una vía ferroviaria
	Interacción rueda-pavimento/carril	Conocer las fuerzas mecánicas implicadas en la interacción rueda-pavimento (carreteras) y rueda-carril (ferrocarriles).
	Trazado	Clasificar y entender los elementos del trazado en planta, alzado y su coordinación.  Analizar las diferencias y peculiaridades del trazado ferroviario y entender las diferencias existentes con el de carreteras.
	Nudos de carretera y aparatos de vía	Conocer la estructura y función de los distintos nudos en carretera.  Conocer la estructura y función de los distintos aparatos de vía ferroviarios.
	Señalización y semáforos	Identificar los distintos tipos de señales y su función
	Capacidad de carreteras y nudos	Distinguir y entender los conceptos de intensidad, densidad, velocidad, capacidad y nivel de servicio.  Conocer cómo se utilizan los manuales de capacidad y su origen  Definir capacidad y nivel de servicio en carreteras y nudos
Explotación	Entender el concepto de explotación	

	ferroviaria	ferroviaria, líneas y servicios. Comprender los distintos tipos de señalización, bloqueos, enclavamientos y su influencia en la capacidad teórica de una línea, en el material necesario para su explotación y en la confección de gráficos de circulación de trenes
	Comportamiento mecánico de la vía ferroviaria	<p>Conocer las solicitaciones (verticales, transversales y longitudinales) a las que está sometida la vía.</p> <p>Analizar la respuesta de la vía ante las distintas solicitaciones tanto de material como del medio</p> <p>Entender la influencia del comportamiento mecánico de la vía en el diseño del trazado y la sección transversal ferroviarios</p>
TP: Ordenación del Transporte y de las Vías de comunicación (Carreteras y Ferrocarriles)	Planteamiento del problema y análisis de la situación actual	<p>Estudio del funcionamiento del sistema de transportes: Demanda actual, deficiencias y cuellos de botella.</p> <p>Conocimiento del área de actuación y definición de corredores a partir de los estudios previos.</p>
	Diseño geométrico de las alternativas de trazado	<p>Definición del trazado en planta, en alzado y secciones transversales de tres alternativas.</p> <p>Evaluación del movimiento de tierras en cada caso y caracterización de obras de drenaje</p> <p>Diseño de intersección y enlaces de cada alternativa</p> <p>Trazado de caminos y vías de servicio</p>
	Elección de la alternativa óptima	Análisis de la rentabilidad económica de la obra a partir de un análisis coste-beneficio

		Aplicación de la evaluación multicriterio
	Presentación del trabajo y defensa en público	
TP: Características y criterios de diseño de centros de intercambio modal	El concepto de intercambio modal dentro de la cadena de transporte	Conocer la terminología y los conceptos básicos de los centros de intercambio modal así como su función dentro de la cadena de transporte
	Puertos	<p>Analizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Emplazamiento</li> <li>-Funciones</li> <li>-Diseño de elementos característicos</li> <li>-Tráfico y operaciones portuarias</li> <li>-Equipos</li> <li>-Naves</li> </ul>
	Aeropuertos	<p>Analizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Emplazamiento</li> <li>-Funciones</li> <li>-Diseño de elementos característicos</li> <li>-Tráfico y operaciones aeroportuarias</li> <li>-Equipos</li> <li>-Aeronaves</li> </ul>

	Centros integrados de mercancías ferrocarril-carretera	<p>Analizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Emplazamiento</li> <li>-Funciones</li> <li>-Diseño de elementos característicos</li> <li>-Equipos</li> </ul>
	Intercambio modal urbano	<p>Analizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Redes de intercambiadores en grandes ciudades</li> <li>-Funciones</li> <li>-Diseño de elementos característicos</li> <li>-Equipos</li> </ul>

**En su caso, COMENTARIOS ADICIONALES**

Uno de los objetivos que se persiguen al plantear de forma conjunta la docencia del trazado de carreteras y de ferrocarriles, es el de analizar los elementos comunes de estas vías de comunicación y hacer ver al alumno las diferencias que existen entre ellas. Con ello se pretende poner de manifiesto que, aunque se pueden establecer ciertas similitudes desde el punto de vista conceptual (rectas, clotoideas, curvas circulares, taludes, terraplenes, etc), desde el punto de vista práctico son dos campos de la ingeniería civil significativamente distintos, y por tanto no se pueden establecer los mismos criterios de diseño.

Las infraestructuras nodales de transporte, constituyen un objeto cuyo diseño es responsabilidad típica de la ingeniería civil. Hasta hace bien poco, estas infraestructuras venían siendo estudiadas según un planteamiento modal y, por tanto, con enfoques independientes. Algunas de ellas (los puertos, los aeropuertos y las estaciones ferroviarias) tienen una larga tradición dentro de las enseñanzas del transporte, por el contrario, otras (plataformas

logísticas, centros integrados de mercancías, centros de intercambio modal urbano), han aparecido en las últimas décadas como solución a los problemas de la congestión y, en general, de la ineficiencia del sistema de transporte. El enfoque común se basa en considerar los nodos dentro de la cadena de transporte, tanto en el caso de los viajeros como de las mercancías, subrayando sus esenciales similitudes, lo que permite un estudio mucho más eficiente de su comportamiento así como unos criterios mucho más claros a la hora de definir sus características de emplazamiento, diseño y dimensionamiento.

Toda la metodología propuesta está inspirada en el aprendizaje basado en problemas. En este módulo el objetivo es dar solución al problema planteado, mediante el trazado de una obra lineal (ferrocarril o carretera) o el diseño de un nodo de transporte. Este método de trabajo precisa que el número de alumnos que cursen las materias del módulo no exceda de 50.

<b>DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS O ASIGNATURAS</b>			
<b>Denominación de la asignatura</b>	<b>Créditos ECTS</b>	<b>Carácter</b> <i>(Formación básica, mixto, obligatorias, optativas, prácticas externas o trabajo fin de carrera):</i>	<b>Área/s de conocimiento</b>
Trazado de carreteras y ferrocarriles	6	Obligatoria	Ingeniería e Infraestructura de los Transportes
TP: Ordenación del Transporte y de las Vías de comunicación (Carreteras y Ferrocarriles)	6	Obligatoria	Ingeniería e Infraestructura de los Transportes
TP: Características y criterios de diseño de centros de intercambio modal	6	Obligatoria	Ingeniería e Infraestructura de los Transportes

<b>SPECIFICATION OF SUBJECTS (Información requerida para el Suplemento Europeo al Título)</b>		
<b>Subjects</b>	<b>Credits ECTS</b>	<b>Type</b>
Roads and railroads design	6	Obligatory
PBL: Transport planning and communication routes (roads and railroads)	6	Obligatory
PBL Features and criteria for designing of modal interchange centers	6	Obligatory

FICHAS DE LOS MÓDULOS Y/O MATERIAS QUE COMPONEN LA TITULACIÓN

INFORMACIÓN GENERAL	
Indicar si es Materia o de un Módulo:	MATERIA
Denominación de la materia o del módulo:	PROYECTO DE ESTRUCTURAS
Número de créditos ECTS:	18
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	Se desarrolla en tres asignaturas en el 6º, 7º y 8º cuatrimestre
Carácter <sup>1</sup> (Formación básica, mixto, obligatorias, optativas, prácticas externas o trabajo fin de carrera.):	Obligatorias, común a la rama civil

<sup>1</sup> Sólo se asignará carácter al módulo o materia si las materias/asignaturas de que consta tienen el mismo carácter

COMPETENCIAS	
Competencia número 1: CRC4	Capacidad para analizar y comprender cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento. Capacidad para aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos
Competencia número 2: CRC6	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.
Competencia número 2: E1	Dominio de una segunda lengua extranjera en el nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas
Competencia número 2:	Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).



<b>E2</b>	
<b>Competencia número 2:</b>	Una correcta comunicación oral y escrita.
<b>E3</b>	
<b>Competencia número 2:</b>	Capacidad para aplicar sus conocimientos en la resolución práctica de problemas de ingeniería civil, con capacidad para el análisis y la definición del problema, la propuesta de alternativas y su evaluación crítica, eligiendo la solución óptima con argumentos técnicos y con capacidad de su defensa frente a tercero.
<b>E6</b>	
<b>RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MODULO/MATERIA</b>	
<p>Conocer los diferentes métodos de cálculo de estructuras, su formulación analítica y los principios físicos en los que están basados.</p> <p>Capacidad para la elección del método de cálculo más adecuado a cada uno de los problemas y objetivos buscados.</p> <p>Aplicar la metodología de cálculo a la obtención de la respuesta de las estructuras ante diferentes solicitaciones.</p> <p>Capacidad para analizar la respuesta estructural obtenida y para determinar las características estructurales que influyen y modifican dicha respuesta.</p> <p>Manejar la terminología básica y la nomenclatura de las estructuras metálicas y de hormigón.</p> <p>Conocer la tecnología básica moderna de las estructuras de hormigón y acero, incluida la presolicitación.</p>	

Conocer y comprender los procesos físicos subyacentes en la formulación propuesta por la normativa de estructuras de hormigón y de acero.

Capacidad para manejar normativa.

Conocer la tecnología básica moderna de la edificación y de los puentes.

Conocer la tipología estructural empleada en puentes y edificación.

Diseñar modelos de análisis estructural en función de la tecnología empleada y de las acciones que actúen sobre la estructura.

**REQUISITOS PREVIOS (si los tiene)**

**Materiales de Construcción**

**Mecánica vectorial**

**Estática**

**Resistencia de Materiales**

**ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE**

Métodos y técnicas		Sistema ECTS					Total créditos ECTS	Competencias
Método de enseñanza-aprendizaje	Técnica de enseñanza-aprendizaje	Horas lectivas clase	Horas lectivas guiadas	Horas trabajo propio	Horas ECTS alumno			
Clase teóricas	Explicación de fundamentos teóricos	120	-	225	345	10,5	G1,G2, G3, CRC4, CRC6	
Clases prácticas	Realización de prácticas en clase	87	-	54	141	4,5	G6, CRC4, CRC6	
Conferencias y cursos	Conferencias invitadas y cursos cortos	9	-	-	9	3,0	G1,G2, G3, G6, CRC4, CRC6	
Tutorías personales	Resolución de dudas y consultas	-	15	-	15			
Visitas a empresas	Realización de visitas guiadas	-	-	-	-			
Trabajos tutorizados	Realización de trabajos dirigidos	-	-	21	21			
Proyecto	Realización de un proyecto aplicado	-	-	-	-			
Defensa trabajos	Exposición pública de trabajos desarrollados	3	-	-	9			
<b>Total</b>		<b>75</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>180</b>	<b>18,0</b>		

#### SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS Y SISTEMA DE CALIFICACIONES

La asignatura es presencial y, en consecuencia, la asistencia y actitud del alumno en las clases presenciales será considerada en la calificación de la asignatura.

A lo largo del curso se propondrá al alumno una serie de ejercicios prácticos que deberán ser resueltos de forma individual y cuya entrega será obligatoria para la obtención de una calificación positiva.

Las pruebas presenciales constarán de tres convocatorias: por curso, ordinaria y extraordinaria. Para optar a una calificación por curso será necesario la asistencia a un 90% de las clases.

El peso de cada unas de los componentes de la calificación final es:

Asistencia y actitud en clase	5 %
Ejercicios propuestos	15%
Pruebas presenciales	80 %

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE MÓDULO/MATERIA

##### **Cálculo de Estructuras**

1. Cálculo matricial de estructuras.
2. Teoría de Placas.
3. Cálculo No Lineal de Estructuras (Pandeo)

4. Método de los Elementos Finitos.

**Tecnología de Estructuras y Taller de Tecnología de Estructuras**

0. Teoría de la Seguridad.

1. Estructuras de Acero

2. Hormigón Estructural

3. Tipología y Tecnología Básica de la Edificación

4. Tipología y tecnología Básica de Puentes

**DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS O ASIGNATURAS**

Denominación de la asignatura	Créditos ECTS	Carácter <i>(Formación básica, mixto, obligatorias, optativas, prácticas externas o trabajo fin de carrera):</i>	Área/s de conocimiento
Cálculo de Estructuras	6	Obligatoria	Ingeniería de la Construcción, Mecánica Medios Continuos y Teoría de Estructuras
Tecnología de Estructuras	6	Obligatoria	Ingeniería de la

			Construcción, Mecánica Medios Continuos y Teoría de Estructuras
Taller de Tecnología de Estructuras	6	Obligatoria	Ingeniería de la Construcción, Mecánica Medios Continuos y Teoría de Estructuras

SPECIFICATION OF SUBJECTS (Información requerida para el Suplemento Europeo al Título)		
Subjects	Credits ECTS	Type
Analysis of Structures	6	Mandatory
Technology of Structures	6	Mandatory
Technology of Structures Workshop	6	Mandatory

**FICHAS DE LOS MÓDULOS Y/O MATERIAS QUE COMPONEN LA TITULACIÓN**

<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>	
<b>Indicar si es Materia o de un Módulo:</b>	MÓDULO
<b>Denominación de la materia o del módulo:</b>	Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente
<b>Número de créditos ECTS:</b>	18
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios</b>	<i>Desarrollado en tres asignaturas, ubicadas en el primer, sexto y octavo cuatrimestre</i>
<b>Carácter<sup>1</sup></b> ( <i>Formación básica, mixto, obligatorias, optativas, prácticas externas o trabajo fin de carrera.</i> ):	Obligatorias

<sup>1</sup> Sólo se asignará carácter al módulo o materia si las materias/asignaturas de que consta tienen el mismo carácter

<b>COMPETENCIAS</b>	
<b>CRC11</b>	Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental.
<b>TSU4</b>	Conocimiento de la influencia de las infraestructuras en la ordenación del territorio y para participar en la urbanización del espacio público urbano, tales como distribución de agua, saneamiento, gestión de residuos, sistema de transporte, tráfico, iluminación, etc.
<b>E11</b>	Conocimiento y comprensión del funcionamiento y estructura de los ecosistemas, el paisaje y los factores ambientales.
<b>E12</b>	Capacidad para aplicar criterios ecológicos y paisajísticos al

	ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas en general, con énfasis en las funciones de diseño, proyecto, construcción, explotación y seguimiento.
<b>E13</b>	Comprensión de los condicionamientos ecológicos, ambientales y paisajísticos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente.
<b>E14</b>	Capacidad para la gestión integrada y el aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos y energéticos.
<b>E15</b>	Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras.

**RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MODULO/MATERIA**

- Sostenibilidad en el diseño, elaboración, ejecución, explotación y seguimiento de proyectos de ingeniería civil, en cooperación con el sistema de soporte de la vida, mediante la aplicación de herramientas de diagnóstico y análisis de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas y el paisaje (competencias principales E1 y E2; competencias secundarias E3 y E5).
- Aplicación de técnicas de evaluación ambiental para la concepción, revisión y mejora de proyectos de ingeniería civil y la planificación de medidas correctoras, compensación y restauración ecológica, y desarrollo de innovaciones, a partir del análisis de las respuestas de los ecosistemas a las perturbaciones naturales y antrópicas y de la comprensión de los efectos ecológicos de la ingeniería civil sobre los ecosistemas (competencias principales CRC11, E3; competencia secundaria E5).



- Definir criterios de diseño de proyectos de ingeniería hidráulica y ambiental desde la escala de cuenca hidrográfica a la de hábitat acuático, considerando la variabilidad temporal desde diaria a interanual, mediante técnicas estandarizadas de gabinete, campo y laboratorio para el diagnóstico y análisis físico, químico y biológico del estado de las masas de agua, y el dimensionamiento de los elementos constitutivos de las redes e infraestructuras de abastecimiento de aguas y saneamiento (competencias principales TSU4 y E4; competencias secundarias E1, E2, E3).
- Definir criterios de planificación territorial y urbanística y trazado de infraestructuras lineales a partir del diagnóstico, análisis e interpretación de la sectorización y clasificación ecosistémica y procesos ecológicos, ambientales, paisajísticos y culturales a distintas escalas de espacio, tiempo y nivel de organización (competencia principal E5; competencias secundarias E1, E2, E3).

#### REQUISITOS PREVIOS (si los tiene)

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

**ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE**

Actividad			Competencia						ECTS	
			CRC11	TSU4	E11	E12	E13	E14		E15
Presencial	Teoría	Clases magistrales	EP	I	EP	EP	EP	EI	EP	4.5
		Seminarios	EP	I	E	EP	EP	E	EP	1.5
		PBL (talleres)	EP	-	EP	EP	EP		EP	1.5
		Casos estudio / probl.	EP	IP	EP	EP	EP	E	EP	1.5
		Presentaciones	EP	-	EP	EP	EP	E	EP	0.8
	Prácticas	Clases introductorias	P	P	P	P	EP	E	P	0.2
		Laborat., campo, PCs	EP	IP	EP	EP	E	E	-	1.0
	Común	Tutorías	EP	-	EP	EP	E	E	EP	1.0
		Evaluación	EP	IP	EP	EP	EP	EI	EP	0.3
Autónomo	Trabajos teóricos		EP	I	EP	EP	EP	EI	EP	1.9
	Trabajos prácticos		EP	IP	EP	EP	EP	EI	P	1.9
	Estudio teórico		EP	IP	EP	EP	EP	EI	EP	1.9
	Estudio práctico		-	-	-	-	-	-	-	-
	Actividades complementarias		-	-	-	-	-	-	-	-
ECTS			2.0	4.0	2.0	2.5	3.0	3.0	1.5	18.0

Códigos alfanuméricos coloreados según materias: **E** Ecología Aplicada a la Ingeniería Civil, **I** Ingeniería Ambiental, **P** Paisaje y Evaluación Ambiental. Suma parcial de ECTS por competencias y por actividades.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS Y SISTEMA DE CALIFICACIONES**

La evaluación se realizará ponderando el trabajo realizado por el alumno en cada actividad. Cada Materia del Módulo se evaluará independientemente. El porcentaje de la calificación final asignado al trabajo realizado por el alumno en cada actividad dentro de cada Materia se detalla en la siguiente tabla:

Actividad		<i>Ecología Aplicada a la Ing. Civil</i>	<i>Ingeniería Ambiental</i>	<i>Paisaje y Eval. Ambiental</i>	
<i>Presencial</i>	<i>Teoría</i>	<i>Clases magistrales</i>	2 %	2 %	5 %
		<i>Seminarios</i>	5 %	2 %	10 %
		<i>PBL (talleres)</i>	5 %	-	13 %
		<i>Casos estudio / proble.</i>	5 %	22 %	10 %
		<i>Presentaciones</i>	5 %	-	10 %
	<i>Prácticas</i>	<i>Clases introductorias</i>	2 %	-	5 %
		<i>Laborat., campo, PCs</i>	10 %	12 %	10 %
	<i>Común</i>	<i>Tutorías</i>	3 %	-	1 %
		<i>Evaluación</i>	3 %	2%	1 %
<i>Autónomo</i>	<i>Trabajos teóricos</i>		20 %	20 %	15 %
	<i>Trabajos prácticos</i>		20 %	20 %	10 %
	<i>Estudio teórico</i>		20 %	20 %	10 %
	<i>Estudio práctico</i>		-	-	-
	<i>Actividades complementarias</i>		-	-	-

Calificación final numérica de 0 a 10 según legislación vigente, reescalando las calificaciones obtenidas por los alumnos aprobados a una distribución normal, para cubrir las proporciones y categorías del Sistema ECTS, a saber:

<i>Nota numérica</i>	<i>Calificación</i>	<i>Categoría ECTS</i>	<i>Percentil aprobados</i>	<i>Valoración</i>
5.0 – 5.9	Aprobado	E	1 – 10 %	Suficiente
6.0 – 6.9	Aprobado	D	11 – 35 %	Satisfactorio
7.0 – 8.9	Notable	C	36 – 65 %	Bien
9.0 – 10.0	Sobresaliente	B	66 – 90 %	Muy bien
10.0	Matrícula de Honor*	A	91 – 100 %	Excelente

\* El número de Matrículas de Honor se ajustará al máximo permitido por la normativa.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE MÓDULO/MATERIA

El Módulo de Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente consta de 3 Materias:

- Ecología Aplicada a la Ingeniería Civil.
- Ingeniería Ambiental.
- Paisaje y Evaluación Ambiental.

#### **Contenidos de la Materia “Ecología aplicada a la Ingeniería Civil”**

- Introducción a la ecología y el medio ambiente.
- Flujos de materia y energía a través de los ecosistemas.
- Demografía: poblaciones y comunidades.
- Dinámica del ecosistema.
- Principales ecosistemas mediterráneos.
- Metodología cuantitativa y cualitativa en ecología.
- Ecología y gestión de recursos naturales.
- Problemática ambiental.

- Bases ecológicas y sociales del paisaje.
- Introducción a la ordenación del territorio.
- Modelos de protección del medio ambiente.
- Las evaluaciones de impacto ambiental.

#### **Contenidos de la Materia “Ingeniería Ambiental”**

- Conceptos generales de ingeniería ambiental.
- Residuos sólidos y contaminación atmosférica.
- Calidad de las aguas.
- Abastecimiento de agua potable.
- Saneamiento y depuración.

#### **Contenidos de la Materia “Paisaje y Evaluación Ambiental”**

- Concepto y facetas del paisaje.
- El procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental y evaluación ambiental estratégica: procedimiento y aplicación en la ingeniería civil.
- La realidad del paisaje (relieve, ecología, usos y aprovechamientos, poblamiento e historia).
- Visibilidad y escenografía (factores de la visibilidad, estructuras escenográficas, historia de los jardines, diseño de espacios colectivos).
- Estética y significados (percepción, elementos visuales, composición, significados, teorías de paisaje).
- Las obras públicas en el paisaje (obras lineales, obras hidráulicas, obras litorales, estructuras).

#### **En su caso, COMENTARIOS ADICIONALES**

Junto con las competencias anteriormente descritas, el alumno desarrollará las siguientes competencias transversales y/o genéricas:

#### **Instrumentales**

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de gestión de la información
- Comunicación oral y escrita en la lengua propia
- Conocimiento de una lengua extranjera
- Resolución de problemas
- Búsqueda bibliográfica

- Recopilación de información
- Aplicación del método científico
- Lectura de textos

#### **Personales**

- Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas
- Razonamiento crítico
- Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad
- Trabajo en un contexto internacional
- Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar

#### **Sistémicas**

- Adaptación a nuevas situaciones
- Aprendizaje autónomo
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- Conocimiento de otras culturas y costumbres
- Habilidad para trabajar de forma autónoma
- Motivación por la calidad
- Visión holística

#### **Específicas**

- Planteamiento y resolución de problemas
- Verificación de hipótesis
- Análisis críticos de resultados
- Conocimiento y aplicación de normativa
- Estimación de órdenes de magnitud
- Optimización de recursos
- Planteamientos de experimentos en laboratorio
- Obtención, análisis e interpretación de datos experimentales
- Redacción e interpretación de documentación técnica
- Interpretación y representación de mapas y planos

<b>DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS O ASIGNATURAS</b>			
<b>Denominación de la asignatura</b>	<b>Créditos ECTS</b>	<b>Carácter</b> <i>(Formación básica, mixto, obligatorias, optativas, prácticas externas o trabajo fin de carrera):</i>	<b>Área/s de conocimiento</b>
Ecología Aplicada a la Ingeniería Civil	6	Obligatoria	Tecnologías del Medio Ambiente
Ingeniería Ambiental	6	Obligatoria	Ingeniería Química, Tecnologías del Medio Ambiente
Paisaje y Evaluación Ambiental	6	Obligatoria	Tecnologías del Medio Ambiente

<b>SPECIFICATION OF SUBJECTS (Información requerida para el Suplemento Europeo al Título)</b>		
<b>Subjects</b>	<b>Credits ECTS</b>	<b>Type</b>
Ecology for Civil Engineering	6	Compulsory
Environmental Engineering	6	Compulsory
Landscape and Environmental Assessment	6	Compulsory

FICHAS DE LOS MÓDULOS Y/O MATERIAS QUE COMPONEN LA TITULACIÓN

INFORMACIÓN GENERAL	
Indicar si es Materia o de un Módulo:	MATERIA
Denominación de la materia o del módulo:	Trabajo Proyectual: Ordenación Fluvial y del agua
Número de créditos ECTS:	6
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	Primer cuatrimestre del cuarto curso
Carácter <sup>1</sup> (Formación básica, mixto, obligatorias, optativas, prácticas externas o trabajo fin de carrera.):	Obligatoria

<sup>1</sup> Sólo se asignará carácter al módulo o materia si las materias/asignaturas de que consta tienen el mismo carácter

COMPETENCIAS	
Competencia número 1: E4	Capacidad para la ordenación territorial de los espacios fluviales y las zonas inundables, conociendo los procesos y herramientas de modelación de la dinámica natural de estos espacios y los riesgos a los que están sometidos por presiones antropogénicas.
Competencia número 1: G1	Dominio de una segunda lengua extranjera en el nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.
Competencia número 1: G2	Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
Competencia número 1: G4	Compromiso ético y deontología profesional.
Competencia número 1:	Capacidad para aplicar sus conocimientos en la resolución



<b>G6</b>	práctica de problemas de ingeniería civil, con capacidad para el análisis y la definición del problema, la propuesta de alternativas y su evaluación crítica, eligiendo la solución óptima con argumentos técnicos y con capacidad de su defensa frente a terceros.
<b>Competencia número 1:</b> <b>G7</b>	Capacidad para reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
<b>Competencia número 1:</b> <b>G8</b>	Capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
<b>Competencia número 1:</b> <b>G9</b>	Capacidad para ampliar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio. Capacidad de autoaprendizaje, para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
<b>Competencia número 1:</b> <b>G10</b>	Capacidad de gestión y el trabajo en equipo.
<b>Competencia número 1:</b> <b>G11</b>	Capacidad para integrar criterios de sostenibilidad, respeto por el medio ambiente e interés general en los procesos de diseño y toma de decisiones ingenieriles, guardando la racionalidad económica.

**RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MODULO/MATERIA**

**El alumno será capaz de:**

- **Reconocer los efectos que los desarrollos territoriales pueden producir sobre la dinámica de los ríos y arroyos, y las presiones a las que pueden verse sometidos.**
- **Realizar estudios hidrológicos-hidráulicos para evaluar los riesgos de inundabilidad, y la aplicación de la normativa legal vigente en el proceso de ordenación territorial.**
- **Comprender y modelar los procesos fluviales naturales y las afecciones que acciones antrópicas pueden producir, tales como dinámica de contaminantes, dinámica de sedimentos y efectos geomorfológicos, y dinámica de los ecosistemas acuáticos.**

**REQUISITOS PREVIOS (si los tiene)**

**Conocimiento básico de los procesos hidrológicos y fluviales.**

**Ecología y calidad de aguas.**

**Conceptos generales de ordenación territorial.**

**Conocimiento de la metodología de trabajo propia de TP (Problem Based Learning)**

**ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE**

Actividades	Créditos ECTS	Metodología	Competencias
Desarrollo de cada uno de los bloques de trabajo en los que se estructura la asignatura.	2.5	Aprendizaje basado en problemas	E4, G1, G2, G6, G7, G9, G10, G11
		Taller-trabajo en grupo	
		Clase presencial	
		Seminario	

Exposición y defensa de los trabajos realizados	0.5	Presentación de trabajos en grupo	E4, G2, G4, G6, G7, G8, G11
Trabajo autónomo de preparación de las entregas y exposiciones	3	Trabajos teóricos	E4, G1, G6, G7, G8, G9, G10, G11
		Trabajos prácticos	
		Actividades complementarias	

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS Y SISTEMA DE CALIFICACIONES	
<b>Competencia</b>	<b>Sistema de Evaluación</b>
Capacidad para la ordenación territorial de los espacios fluviales y las zonas inundables, conociendo los procesos y herramientas de modelación de la dinámica natural de estos espacios y los riesgos a los que están sometidos por presiones antropogénicas.	Trabajo individual y en grupo, debates en el aula e informes presentados. Exposición final.
Participación y actitud en debates	20 %
Trabajos e informes presentados	45 %
Exposición y defensa	35%

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE MÓDULO/MATERIA**

La asignatura será desarrollada en cada curso sobre una cuenca hidrográfica sobre la que analizarán los siguientes aspectos:

**Bloque 1.- Aproximación al medio físico de la cuenca, caracterización del estado ecológico de las masas de agua y análisis socio-económico vinculado a los recursos hídricos de la cuenca**

**Bloque 2.-Análisis y modelación de los procesos hidrológicos-hidráulicos y estudio del problema de inundabilidad en zonas urbanas y rurales. Ordenación de las márgenes y áreas inundables.**

**Bloque 3.- Reconocimiento de las presiones y modelación de los efectos sobre la dinámica fluvial, en relación a la dinámica de nutrientes y contaminantes, la geomorfología y la dinámica de sedimentos y el equilibrio de los ecosistemas fluviales.**

**Presentación del trabajo final y defensa en público**

**En su caso, COMENTARIOS ADICIONALES**

La metodología propuesta está inspirada en el aprendizaje basado en problemas. En esta materia el objetivo es dar solución al problema planteado, mediante el estudio de una cuenca real. Este método de trabajo precisa que el número de alumnos que cursen la materia no exceda de 50.

DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS O ASIGNATURAS			
Denominación de la asignatura	Créditos ECTS	Carácter <i>(Formación básica, mixto, obligatorias, optativas, prácticas externas o trabajo fin de carrera):</i>	Área/s de conocimiento
Trabajo Proyectual: Ordenación Fluvial y del Agua	6	Obligatoria	Ingeniería Hidráulica, Tecnologías del Medio Ambiente, Ingeniería Química

SPECIFICATION OF SUBJECTS (Información requerida para el Suplemento Europeo al Título)		
Subjects	Credits ECTS	Type

FICHAS DE LOS MÓDULOS Y/O MATERIAS QUE COMPONEN LA TITULACIÓN

INFORMACIÓN GENERAL	
Indicar si es Materia o de un Módulo:	MATERIA
Denominación de la materia o del módulo:	ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS
Número de créditos ECTS:	6
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	Primer cuatrimestre del cuarto curso
Carácter <sup>1</sup> (Formación básica, mixto, obligatorias, optativas, prácticas externas o trabajo fin de carrera.):	OBLIGATORIA

<sup>1</sup> Sólo se asignará carácter al módulo o materia si las materias/asignaturas de que consta tienen el mismo carácter

COMPETENCIAS	
Competencia número 1: CRC5	Conocimientos de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas así como su aplicación en el desarrollo de estudios, proyectos, construcciones y explotaciones donde sea necesario efectuar movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.
Competencia número 2: CRC6	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.
Competencia número 3: CRC9	Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en las obras de construcción.
Competencia número 4: CRC12	Conocimiento de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medición y valoración de obras.
Competencia número 5: TSU1	Capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas.

<b>Competencia número 6:</b> TSU2	Capacidad para la construcción y conservación de las líneas de ferrocarriles con conocimiento para aplicar la normativa técnica específica y diferenciando las características del material móvil.
<b>Competencia número 7:</b> E5	Conocimientos del marco jurídico en el que se desarrolla la redacción de un proyecto y de una obra tanto en aspectos administrativos como aspectos de seguridad y salud y medioambientales.
<b>Competencia número 8:</b> E6	Conocimientos sobre las herramientas necesarias para realizar la planificación técnica y económica de un proyecto y una obra
<b>Competencia número 9:</b> G3	Una correcta comunicación oral y escrita.
<b>Competencia número 10:</b> G6	Capacidad para aplicar sus conocimientos en la resolución práctica de problemas de ingeniería civil, con capacidad para el análisis y la definición del problema, la propuesta de alternativas y su evaluación crítica, eligiendo la solución óptima con argumentos técnicos y con capacidad de su defensa frente a terceros.
<b>RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MODULO/MATERIA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. El alumno conoce suficientemente el marco legislativo dentro del cual se encuadra la redacción de proyectos y la contratación y ejecución de la obra.</b></li> <li><b>2. El alumno es capaz de utilizar de manera adecuada las actuales tecnologías aplicables a los procedimientos de construcción.</b></li> <li><b>3. El alumno está capacitado para desempeñar las funciones propias de un Jefe de Obra y de un Director de Obra desde el punto de vista técnico y económico.</b></li> <li><b>4. El alumno es capaz de desarrollar los sistemas de gestión de calidad y de calidad medioambiental en las obras de construcción</b></li> </ol>	

**REQUISITOS PREVIOS (si los tiene)**

**Se requiere:**

- **Conocimiento de las técnicas topográficas para obtener mediciones, formar planos, establecer trazados, llevar al terreno geometrías definidas o controlar movimientos de estructuras u obras de tierra.**
- **Conocimientos previos de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas así como su aplicación en el desarrollo de estudios, proyectos.**
- **Conocimientos de los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón armado y estructuras metálicas**

**ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE**

**CLASES PRESENCIALES TEÓRICAS**

*Contenido en créditos ECTS: 3.0*

*Metodología de enseñanza y aprendizaje:* exposición por parte del profesor de los contenidos teóricos de la materia usando pizarra y proyección de transparencias si es necesario soporte gráfico; planteamiento de ejemplos de aplicación simples que iluminen los conceptos teóricos; escucha atenta, toma de apuntes, resolución de ejemplos.

*Relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:* esta actividad se relaciona con las competencias 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, y 8.

**CLASES PRESENCIALES PRÁCTICAS**

*Contenido en créditos ECTS: 0.5*

*Metodología de enseñanza y aprendizaje:* el profesor propone una serie de problemas que el alumno debe intentar resolver por su cuenta con las competencias que va adquiriendo e las clases teóricas y con la ayuda del estudio personal; en las clases presenciales prácticas se explica la metodología de resolución de los problemas y se plantean y resuelven los problemas más representativos.



*Relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:* esta actividad se relaciona con las competencias 3, 7 y 8.

#### RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS

*Contenido en créditos ECTS:* 0.5

*Metodología de enseñanza y aprendizaje:* el alumno trabaja sobre los ejercicios propuestos por el profesor e intenta resolverlos con las competencias que va adquiriendo en las clases teóricas y con el estudio personal; esta actividad se complementa con las clases presenciales prácticas.

*Relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:* esta actividad se relaciona con las competencias 3, 7 y 8.

#### TALLERES PRÁCTICOS

*Contenido en créditos ECTS:* 2

*Metodología de enseñanza y aprendizaje:* esta actividad de aprendizaje consiste en el desarrollo por parte del alumno de la planificación técnica y económica de la construcción de una obra real cuyo proyecto es suministrado por el profesor. De esta manera el alumno consolida sus conocimientos adquiridos y reconocer sus carencias, superando éstas últimas con el planteamiento de las preguntas pertinentes al profesor que le tutoriza en el desarrollo de toda esta actividad.

*Relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:* esta actividad se relaciona con las competencias 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, y 8.

#### SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS Y SISTEMA DE CALIFICACIONES

El sistema de evaluación consiste en la en la valoración de:

1. Realización de dos pruebas escritas que recogen los conceptos teóricos de la asignatura
2. La presentación, exposición y defensa del trabajo desarrollado en grupo durante los talleres presenciales, donde cada alumno debe responder adecuadamente a todas las cuestiones planteadas por el profesor.

Para superar la asignatura se requiere superar todas las pruebas. La nota final se elabora a partir del 70% de la nota de las pruebas escritas más el 30% del trabajo en grupo.

Si no se superan una o ninguna de las dos pruebas escritas, el alumno debe ir al examen final ordinario a examinarse de la parte no superada.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE MÓDULO/MATERIA

##### 1. El marco legislativo en el que se encuadra el proyecto y la obra:

- la contratación de proyectos y obras
- seguridad y salud
- calidad en la construcción
- el medio ambiente y la construcción

##### 2. Las técnicas de planificación de redacción de proyectos y construcción de obras

- la planificación técnica
- la planificación económica

##### 3. La tecnología de la construcción:

- movimiento de tierras
- obras ferroviarias
- cimentaciones
- tratamientos del terreno
- obras subterráneas: túneles y cavernas
- hormigón y encofrados

- mezclas bituminosas

En su caso, COMENTARIOS ADICIONALES

DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS O ASIGNATURAS

Denominación de la asignatura	Créditos ECTS	Carácter <i>(Formación básica, mixto, obligatorias, optativas, prácticas externas o trabajo fin de carrera):</i>	Área/s de conocimiento
ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	6	OBLIGATORIA	Ingeniería de la Construcción.  Ingeniería de Proyectos



Vicerrectorado de Títulos de Grado y Máster

SPECIFICATION OF SUBJECTS (Información requerida para el Suplemento Europeo al Título)		
Subjects	Credits ECTS	Type

FICHAS DE LOS MÓDULOS Y/O MATERIAS QUE COMPONEN LA TITULACIÓN

INFORMACIÓN GENERAL	
Indicar si es Materia o de un Módulo:	MATERIA
Denominación de la materia o del módulo:	Organización y Gestión de Empresas
Número de créditos ECTS:	6
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	<i>Segundo cuatrimestre del cuarto curso</i>
Carácter <sup>1</sup> (Formación básica, mixto, obligatorias, optativas, prácticas externas o trabajo fin de carrera.):	Obligatoria

<sup>1</sup> Sólo se asignará carácter al módulo o materia si las materias/asignaturas de que consta tienen el mismo carácter

COMPETENCIAS	
Competencia número 1: FB6	Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.
Competencia número 2: E7	Capacidad para interpretar y analizar la información y los datos económicos de cualquier entorno; conocimientos de políticas económicas y efectos en las empresas.
Competencia número 3: G2	Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
Competencia número 4: G3	Una correcta comunicación oral y escrita.
Competencia número 5: G4	Compromiso ético y deontología profesional.

<p><b>Competencia número 6:</b></p> <p><b>G5</b></p>	<p>Poseer y comprender conocimientos en el área de la Ingeniería Civil que parten de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de de la ingeniería civil.</p>
<p><b>Competencia número 7:</b></p> <p><b>G6</b></p>	<p>Capacidad para aplicar sus conocimientos en la resolución práctica de problemas de ingeniería civil, con capacidad para el análisis y la definición del problema, la propuesta de alternativas y su evaluación crítica, eligiendo la solución óptima con argumentos técnicos y con capacidad de su defensa frente a terceros.</p>

**RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MODULO/MATERIA**

El alumno adquirirá los siguientes resultados:

- Conocimiento genérico de las diferentes áreas que componen una organización empresarial y sus funciones principales, al igual que las herramientas básicas para la gestión de la misma.
- Conocimientos de economía aplicada que permita disponer de la capacidad de análisis del entorno macroeconómico en el que se desarrolla la empresa, y, particularmente, en el que se enmarcan las infraestructuras y los servicios públicos.
- Conocimiento básico del marco jurídico e institucional de la empresa.
- Capacidad de análisis y creatividad en la solución de problemas de tipo empresarial; toma de decisiones incorporando criterios de gestión aparte de los puramente técnicos, y elaboración de planes y estrategias empresariales.
- Capacidad de análisis económico-financiero y estratégico de cualquier organización empresarial; manejo de criterios para evaluación de diferentes alternativas de inversión. Conocimientos básicos de Contabilidad financiera.
- Conocimientos de introducción a la gestión de infraestructuras y servicios públicos.

**REQUISITOS PREVIOS (si los tiene)**

Instrumentos Matemáticos para la Ingeniería I y II; Informática

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE			
Actividades	Créditos ECTS	Metodología	Competencias
Trabajo presencial. Teoría y Práctica	2,5	Clase presencial	FB6, E7, G2, G3, G4, G5, G6
		Trabajo en grupo	
		Aprendizaje basado en problemas	
		Presentación de trabajos en grupo	
		Clases prácticas (Método del caso)	
Trabajo presencial. Común	1	Evaluación	FB6, E7, G3
		Tutorías y Otros	
Trabajo autónomo de los trabajos	2,5	Trabajos teóricos	FB6, E7, G3, G4, G5, G6
		Trabajos prácticos	
		Estudio teórico y práctico	
		Actividades complementarias	

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS Y SISTEMA DE CALIFICACIONES							
<b>Competencia</b>	<b>Sistema de Evaluación</b>						
Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.	Trabajo individual y en grupo, seguimiento de las clases prácticas (Método del caso), y Evaluación mediante pruebas escritas y presentación de trabajos.						
Capacidad para interpretar y analizar la información y los datos económicos de cualquier entorno; conocimientos de políticas económicas y efectos en las empresas.	Trabajo individual y en grupo, seguimiento de las clases prácticas (Método del caso), y Evaluación mediante pruebas escritas y presentación de trabajos.						
<p>Las oportunidades de evaluación de la asignatura serán tres, dos con carácter de examen final y otra de evaluación por curso.</p> <p>La evaluación por curso consta de las siguientes partes:</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Clases prácticas (Método del caso)</td> <td>20 %</td> </tr> <tr> <td>Pruebas escritas</td> <td>70 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos individuales o en grupo; Presentación de trabajos</td> <td>10 %</td> </tr> </tbody> </table> <p>En los exámenes finales los alumnos se examinarán de toda la materia impartida.</p>		Clases prácticas (Método del caso)	20 %	Pruebas escritas	70 %	Trabajos individuales o en grupo; Presentación de trabajos	10 %
Clases prácticas (Método del caso)	20 %						
Pruebas escritas	70 %						
Trabajos individuales o en grupo; Presentación de trabajos	10 %						



#### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE MÓDULO/MATERIA

La asignatura será desarrollada con explicaciones teóricas aplicadas a un caso real de una empresa, de manera que se irán analizando en paralelo (teoría y práctica), a lo largo del curso, los siguientes temas:

##### 1. CONCEPTOS ELEMENTALES DE LA EMPRESA

Aproximación al concepto de empresa y su entorno. Objetivos de toda empresa. Estudio de la estructura y tipos de organización empresarial. El marco jurídico e institucional de la empresa. Los recursos humanos y las relaciones laborales. Dirección General de empresas.

##### 2. FUNCIONES PRINCIPALES DE LA EMPRESA

Estudio de las principales funciones de la empresa:

- La función de planificación
- La función financiera
- La función de producción. Innovación y productividad
- La función comercial. Marketing
- La función de control. El presupuesto. La auditoría

##### 3. HERRAMIENTAS DE GESTIÓN Y FINANZAS

Análisis económico-financiero. Criterios de análisis y evaluación de inversiones. Introducción a la Contabilidad financiera de la empresa. Medios de pago habituales.

##### 4. ECONOMIA Y LAS EMPRESAS DE INGENIERIA CIVIL

Análisis del entorno macroeconómico en el que se desarrollan las infraestructuras y los

servicios públicos, y las empresas que lo desarrollan. Introducción a la Gestión de infraestructuras, servicios públicos y equipamientos.

*Aplicación práctica a una empresa real determinada.*

**En su caso, COMENTARIOS ADICIONALES**

Aparte de desarrollar los aspectos teóricos de la asignatura en paralelo a la aplicación práctica a una empresa real dada, la metodología que se propone es la basada en el Método del caso, en el que, orientados por el profesor, los alumnos tratarán de resolver situaciones reales que, posteriormente, serán debatidas en clase.

**DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS O ASIGNATURAS**

Denominación de la asignatura	Créditos ECTS	Carácter <i>(Formación básica, mixto, obligatorias, optativas, prácticas externas o trabajo fin de carrera):</i>	Área/s de conocimiento
Organización y Gestión de Empresas	6	Obligatoria	INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN

**SPECIFICATION OF SUBJECTS (Información requerida para el Suplemento Europeo al Título)**

Subjects	Credits ECTS	Type

INFORMACIÓN GENERAL	
Indicar si es Materia o de un Módulo:	Materia
Denominación de la materia o del módulo:	Trabajo Final de Grado
Número de créditos ECTS:	12
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	Anual, cuarto curso
Carácter <sup>1</sup> :	Obligatoria

<sup>1</sup> Sólo se asignará carácter al módulo o materia si las materias/ asignaturas de que consta tienen el mismo carácter

COMPETENCIAS	
Competencia número 1: E8	Sintetizar e integrar las competencias adquiridas en las enseñanzas, aplicando los conocimientos adquiridos durante la carrera a la resolución de un caso real, concretando la solución del mismo en los planos y documentos precisos para su resolución.
Competencia número 2: CRC9	Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en las obras de construcción.
Competencia número 3: E5	Conocimientos del marco jurídico en el que se desarrolla la redacción de un proyecto y de una obra tanto en aspectos administrativos como aspectos de seguridad y salud y medioambientales.
Competencia número 4: G6	Capacidad para aplicar sus conocimientos en la resolución práctica de problemas de ingeniería civil, con capacidad para el análisis y la definición del problema, la propuesta de alternativas y su evaluación crítica, eligiendo la solución óptima con argumentos técnicos y con capacidad de su defensa frente a terceros.
Competencia número 5: G9	Capacidad para ampliar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su

	área de estudio. Capacidad de autoaprendizaje, para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
<b>Competencia número 6: G11</b>	Capacidad para integrar criterios de sostenibilidad, respeto por el medio ambiente e interés general en los procesos de diseño y toma de decisiones ingenieriles, guardando la racionalidad económica.

**RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MODULO/MATERIA**

Esta materia tiene por objeto concluir el proceso de formación del alumno tras haber cursado todas las asignaturas correspondientes al Grado. Su objetivo es por tanto dejar constancia de que los resultados del aprendizaje de las materias anteriores han sido alcanzados en su totalidad.

En particular: la realización del trabajo final de grado deberá evidenciar que el alumno integra la totalidad de los conocimientos adquiridos, siendo capaz de elaborar de manera autónoma un proyecto constructivo de una obra civil. El proyecto se ceñirá al ámbito de las competencias que otorgue el título cursado.

**REQUISITOS PREVIOS (si los tiene)**

Para optar a la evaluación de esta asignatura, será necesario haber superado todas las materias correspondientes a la titulación.

**ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE**

La asignatura estará dividida en dos bloques, una en la que primará la docencia reglada (fundamentalmente durante el primer cuatrimestre) y otra en la que primará el trabajo autónomo guiado por el profesor tutor (fundamentalmente en el segundo cuatrimestre). Las actividades de esta segunda fase no están estructuradas y dependerán de las indicaciones que el tutor realice al alumno en cada caso.

Métodos y técnicas		Sistema ECTS					Total créditos ECTS	Competencias
Método de enseñanza-aprendizaje	Técnica de enseñanza-aprendizaje	Horas lectivas clase	Horas lectivas guiadas	Horas trabajo propio	Horas ECTS alumno			
Clase teóricas	Explicación de fundamentos teóricos	45	-	45	90	3,0	E5, E8, CRC9	
Conferencias y cursos	Conferencias invitadas y cursos cortos	15	-	-	15	9,0	E5, E8, CRC9, G6, G9, G11	
Tutorías personales	Resolución de dudas y consultas	-	30	-	30			
Visitas a empresas	Realización de visitas guiadas	-	-	-	-			
Trabajos tutorizados	Realización de trabajos dirigidos	-	-	-	-			
Proyecto	Realización de un proyecto aplicado	27	-	195	-			
Defensa trabajos	Exposición pública de trabajos desarrollados	3	-	-	9			
<b>Total</b>		<b>90</b>	<b>30</b>	<b>240</b>	<b>360</b>	<b>12,0</b>		

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS Y SISTEMA DE CALIFICACIONES

Redacción del Trabajo Fin de Grado, 60% de la nota final.

Defensa pública del trabajo realizado ante un tribunal de expertos elegidos al efecto. 40 % de la nota final.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE MÓDULO/MATERIA

MODULO I.- Método. Procedimientos. Exposición de Proyectos de obras reales.

1.- Proyecto de Construcción. Documentos que lo componen. Metodología para su redacción. Carácter contractual de los documentos.

1.1.- Memoria y Anejos a la Memoria

1.2.- Planos

1.3.- Pliego de Prescripciones

1.4.- Presupuestos

2.- Trabajos previos a la redacción del Proyecto. Toma de datos. Información previa.

3.- Estudios funcionales. Estudio de soluciones. Aspectos constructivos. Impacto ambiental y medidas correctoras. Entorno y dignidad

estética. Durabilidad y vida útil. Conservación. Inversión necesaria. Evaluación de las posibles soluciones consideradas. Justificación

de la solución adoptada.

4.- Cálculos justificativos. Servicios afectados. Expropiaciones. Datos para el replanteo de las obras. Plan de Conservación.

Guía Académica 2008/2009 Programas de las Asignaturas

5.- Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Identificación de riesgos. Plan de Prevención. Medidas y Equipos de protección

individual y colectiva.

6.- Plan de Aseguramiento de la Calidad.

7.- Ley de contratos con las Administraciones Públicas. Contratos de iniciativa privada.

8.- Justificación de precios. Cuadro de precios. Revisión de precios.

9.- Plan de Obra. Plazos parciales y plazo final.

10.- Exposición de Proyectos de obras reales por expertos que han participado en la redacción de los mismos.

MODULO II.- Alternativas. Elección de la solución a definir.

1.- Estudio de soluciones.

2.- Justificación de la solución adoptada.

MODULO III.- Desarrollo y Redacción

1.- Memoria y Anejos a la Memoria.

2.- Planos.

3.-Pliego de Prescripciones.

4.-Presupuestos.

MODULO IV.- Preparación de la Exposición y Defensa del Proyecto Fin de Carrera

1.- Estructura de la exposición

2.- Aspectos subrayables

3.- Técnicas de apoyo



Vicerrectorado de Títulos de Grado y Máster

SPECIFICATION OF SUBJECTS (Información requerida para el Suplemento Europeo al Título)		
Subjects	Credits ECTS	Type
Final Project	12	Compulsary



FICHAS DE LOS MÓDULOS Y/O MATERIAS QUE COMPONEN LA TITULACIÓN

INFORMACIÓN GENERAL	
Indicar si es Materia o de un Módulo:	Asignatura.
Denominación de la materia o del módulo:	Historia y estética de la Ingeniería civil.
Número de créditos ECTS:	6
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	Segundo cuatrimestre del cuarto curso
Carácter <sup>1</sup> (Formación básica, mixto, obligatorias, optativas, prácticas externas o trabajo fin de carrera.):	Optativa.

<sup>1</sup> Sólo se asignará carácter al módulo o materia si las materias/asignaturas de que consta tienen el mismo carácter

COMPETENCIAS	
Competencia número 1: E9	Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.
Competencia número 2: E10	Capacidad para reflexionar, desde el análisis histórico, sobre la dimensión estética de las obras públicas.
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO/MATERIA	
El alumno estará en condiciones de considerar y valorar críticamente la dimensión histórica y estética de la Ingeniería civil, pudiendo trasladar semejante capacidad de análisis y valoración a los procesos de planificación, proyecto, construcción y conservación de obras públicas.	

REQUISITOS PREVIOS (si los tiene)
No se contemplan.

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE</b>			
Actividad	Créditos ECTS	Metodología	competencias
Exposición, por parte del profesor, de los principales contenidos de los bloques temáticos 1 y 3.	1,5	Clase presencial	1 y 2
Lectura y discusión de textos relativos a los bloques temáticos 1 y 3.	1	Clase práctica	1 y 2
Lectura y recensión de textos relativos a los bloques temáticos 1 y 3.	1	Estudio práctico	1 y 2
Elaboración, en grupo, de un trabajo de síntesis que aborde alguno de los temas del bloque temático 2	1,5	Trabajo teórico	1
Seguimiento y discusión de la elaboración del trabajo por parte de los grupos.	0,5	Tutoría	1
Exposición del trabajo por parte de los grupos.	0,5	Presentación de trabajo en grupo	1

<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS Y SISTEMA DE CALIFICACIONES</b>
<p>La evaluación de las competencias se efectuará atendiendo a:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La implicación y participación del alumno en las exposiciones presenciales del profesor</li> </ol>

- (actividad formativa 1).
2. La iniciativa y participación del alumno en las discusiones relativas a los textos leídos en clase (actividad formativa 2).
  3. La calidad de las recensiones efectuadas por el alumno a partir de la lectura no presencial de textos (actividad formativa 3).
  4. La implicación y participación del alumno en las tutorías relativas a la elaboración del trabajo y la preparación de la exposición (actividad formativa 5).
  5. La calidad del trabajo y la calidad de la exposición (actividades formativas 4 y 6).

La calificación resultará de la media ponderada de los aspectos evaluados, otorgando el mayor peso a los ítems 2, 3 y 5.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE MÓDULO/MATERIA

##### **1. Conceptos y problemas metodológicos**

- 1.1. La historiografía de las Obras públicas. El problema de la metodología: Historia de la Ingeniería, Historia del Arte e Historia de la Técnica. El problema de la periodización. Las obras públicas y la historia de los estilos. Otros enfoques.
- 1.2. Ingeniería y Tecnología. El ingeniero como técnico. La evolución de la tecnología y la naturaleza del cambio tecnológico. La idea de progreso. El ingeniero, de héroe a depredador: ingeniería y naturaleza.
- 1.3. Ingeniería, historia y sociedad. La Antigüedad y la Edad Media. Artes liberales y artes mecánicas. Los gremios. El Renacimiento y la formación del Estado moderno: los ingenieros del rey. Ingeniería y Ciencia. Los siglos XVIII y XIX: los orígenes de la ingeniería contemporánea, las revoluciones burguesas y la polémica ingeniería-arquitectura. Tipologías, materiales y técnicas constructivas. Elogio y crítica del maquinismo. Ingeniería, modernidad y postmodernidad.
- 1.4. La escala de la ingeniería. Nodos y redes. El territorio como artefacto cultural. Consideraciones históricas en torno a las ideas de territorio y lugar.

##### **2. Historia de la Ingeniería civil**

- 2.1. La ingeniería romana. La Edad Media.
- 2.2. La Edad Moderna. Los siglos XVI y XVII. Las Obras públicas durante el reinado de los Austrias. El siglo XVIII. Los primeros Borbones y el proyecto ilustrado. Los orígenes de la Ingeniería civil en Europa. Inglaterra y la figura del *civil engineer*. Francia: Perronet y la *Ecole des Ponts et Chaussées*.
- 2.3. El siglo XIX. Agustín de Betancourt y los orígenes de la Ingeniería civil en España. La

Escuela de Ingenieros de Caminos y Canales. Caminos ordinarios y caminos de hierro. La arquitectura del hierro y las grandes estaciones ferroviarias. Puentes y viaductos: materiales y tipos estructurales. Ingeniería y urbanismo: los ensanches y la Ciudad Lineal. Puertos y faros.

- 2.4. El siglo XX. La planificación de infraestructuras. Carreteras: de la aparición del automóvil a la construcción de autopistas. Ferrocarriles: de la electrificación a la alta velocidad. Obras hidráulicas. Los Puertos y el transporte marítimo. Los Aeropuertos y la navegación aérea. Materiales y estructuras. Una disciplina en recuperación: Ingeniería, Urbanismo y Ordenación del Territorio en el siglo XX. El intercambio modal y la redefinición tipológica de las terminales de transporte.

### **3. Arte y estética de la Ingeniería civil**

- 3.1. La consideración estética de las Obras públicas. Las Obras públicas y la Historia de la Estética.
- 3.2. Forma y función, belleza y utilidad. *Firmitas, utilitas y venustas*: el legado de Vitruvio y sus interpretaciones.
- 3.3. Ilustración y modernidad: el pensamiento funcionalista y la intención estética en la ingeniería. La Revolución Industrial y el debate sobre la dimensión estética de los materiales y las tipologías. Neoclasicismo y Romanticismo: la estética del hierro. Las Obras públicas y el gusto moderno: bello, pintoresco y sublime.
- 3.4. El siglo XX. Ingeniería, funcionalismo y vanguardia. El pensamiento estético de los ingenieros. La sinceridad estructural y la capacidad estética de los materiales. La poética del hormigón y la estética de las estructuras. Consideraciones estéticas en torno al territorio. Ingeniería y diseño. La crisis de la modernidad y el problema de la estetización difusa. Estética, ingeniería y posmodernidad.

En su caso, COMENTARIOS ADICIONALES

DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS O ASIGNATURAS			
Denominación de la asignatura	Créditos ECTS	Carácter <i>(Formación básica, mixto, obligatorias, optativas, prácticas externas o trabajo fin de carrera):</i>	Área/s de conocimiento
Historia y Estética de la Ingeniería Civil	6	Optativa	

SPECIFICATION OF SUBJECTS (Información requerida para el Suplemento Europeo al Título)		
Subjects	Credits ECTS	Type

FICHAS DE LOS MÓDULOS Y/O MATERIAS QUE COMPONEN LA TITULACIÓN

INFORMACIÓN GENERAL	
Indicar si es Materia o de un Módulo:	Asignatura
Denominación de la materia o del módulo:	Prácticas en Empresas
Número de créditos ECTS:	6
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	Segundo cuatrimestre del cuarto curso
Carácter <sup>1</sup> (Formación básica, mixto, obligatorias, optativas, prácticas externas o trabajo fin de carrera.):	Optativa

<sup>1</sup> Sólo se asignará carácter al módulo o materia si las materias/asignaturas de que consta tienen el mismo carácter

COMPETENCIAS	
CR1	Capacidad para aplicar los conocimientos, capacidades y aptitudes adquiridas, vinculándose a la realidad empresarial y profesional, en obra y/u oficina técnica, completando y complementando la formación teórica con la práctica.
FB6	Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.
CR12	Conocimiento de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medición y valoración de obras.
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO/MATERIA	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Adquisición de habilidades prácticas en empresas.</li> <li>Desarrollo de las relaciones humanas y profesionales en el entorno empresarial.</li> <li>Capacidad para asumir las responsabilidades relativas a la toma de decisiones.</li> <li>Capacidad para escuchar, negociar, persuadir y defender argumentos oralmente o por escrito.</li> <li>Desarrollo del liderazgo y la autocrítica.</li> </ol>	

**REQUISITOS PREVIOS (si los tiene)**

El alumno deberá haber superado, al menos, 150 créditos del título de grado.

**ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE**

<b>Actividad</b>	<b>ECTS</b>	<b>Metodología</b>	<b>Competencias</b>
Orientación inicial	0,1	Clase presencial	Todas
Realización de prácticas	5,0	Trabajo autónomo tutorizado	Todas
Elaboración de la memoria	0,9	Trabajo teórico	Todas

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS Y SISTEMA DE CALIFICACIONES**

El alumno será evaluado en las convocatorias oficiales de cada curso académico. El proceso de evaluación se realizará tanto por el tutor de la empresa como por el tutor de la Universidad.

El tutor de la empresa deberá firmar y sellar la memoria/informe de las prácticas en la que hará constar su calificación (de 0 a 10). En el caso en el que el informe del tutor de la empresa sea desfavorable (menos de 5 puntos), la evaluación de las prácticas será negativa.

En el caso en el que el informe del tutor de la empresa sea favorable, el tutor de la Universidad evaluará la memoria de prácticas presentada por el alumno. Si la evaluación es negativa (suspense), el alumno podrá someterse a una nueva evaluación de dicha memoria en la convocatoria extraordinaria.

La calificación final resultará de la media ponderada de la calificación del tutor de la empresa y la calificación del tutor de la Universidad.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE MÓDULO/MATERIA**

Realización de prácticas externas en empresas o instituciones de acuerdo con el Protocolo de prácticas externas de la UCLM.

**En su caso, COMENTARIOS ADICIONALES**



DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS O ASIGNATURAS			
Denominación de la asignatura	Créditos ECTS	Carácter <i>(Formación básica, mixto, obligatorias, optativas, prácticas externas o trabajo fin de carrera):</i>	Área/s de conocimiento
Prácticas en Empresas	6	Optativa	

SPECIFICATION OF SUBJECTS (Información requerida para el Suplemento Europeo al Título)		
Subjects	Credits ECTS	Type
Supervised work in companies	6	Optional

**Tablas de competencias:**

*Competencias Generales (Transversales)*

<b>Materia/Asignaturas</b>	<b>G1</b>	<b>G2</b>	<b>G3</b>	<b>G4</b>	<b>G5</b>	<b>G6</b>	<b>G7</b>	<b>G8</b>	<b>G9</b>	<b>G10</b>	<b>G11</b>
Matemática Aplicada		X				X			X		
Ingeniería Gráfica-Cartográfica		X				X			X		
Fundamentos de Física		X	X								
Mecánica de Materiales			X							X	
Ingeniería del Terreno					X	X					
Ingeniería Hidráulica e Hidrología	X	X			X	X					
Urbanismo y Ordenación del Territorio		X		X		X	X	X	X	X	X
Ingeniería del Transporte		X		X		X	X	X	X	X	X
Tecnología de Estructuras	X	X	X			X					
Medio Ambiente											
Trabajo Proyectual: Ordenación Fluvial y del Agua	X	X		X		X	X	X	X	X	X
Organización y Gestión de Proyectos y Obras			X			X					
Organización y Gestión de Empresas		X	X	X	X	X					
Trabajo Final de Grado						X			X		X
Historia y Estética de la Ingeniería Civil											
Prácticas en Empresas											

*Competencias de Formación Básicas*

<b>Materia/Asignaturas</b>	<b>FB1</b>	<b>FB2</b>	<b>FB3</b>	<b>FB4</b>	<b>FB5</b>	<b>FB6</b>
Matemática Aplicada	X		X			
Ingeniería Gráfica-Cartográfica		X	X			
Fundamentos de Física				X		
Mecánica de Materiales			X	X		
Ingeniería del Terreno					X	
Ingeniería Hidráulica e Hidrología						
Urbanismo y Ordenación del Territorio		X				
Ingeniería del Transporte						
Tecnología de Estructuras						
Medio Ambiente						
Trabajo Proyectual: Ordenación Fluvial y del Agua						
Organización y Gestión de Proyectos y Obras						
Organización y Gestión de Empresas						X
Trabajo Final de Grado						
Historia y Estética de la Ingeniería Civil						
Prácticas en Empresas						X

*Competencias Comunes a la Rama Civil*

<b>Materia/Asignaturas</b>	<b>CRC1</b>	<b>CRC2</b>	<b>CRC3</b>	<b>CRC4</b>	<b>CRC5</b>	<b>CRC6</b>	<b>CRC7</b>	<b>CRC8</b>	<b>CRC9</b>	<b>CRC10</b>	<b>CRC11</b>	<b>CRC12</b>
Matemática Aplicada												
Ingeniería Gráfica-Cartográfica	X											
Fundamentos de Física												
Mecánica de Materiales		X	X	X								
Ingeniería del Terreno		X	X		X			X				
Ingeniería Hidráulica e Hidrología							X	X				
Urbanismo y Ordenación del Territorio										X		
Ingeniería del Transporte												
Tecnología de Estructuras				X		X						
Medio Ambiente	X											
Trabajo Proyectual: Ordenación Fluvial y del Agua												
Organización y Gestión de Proyectos y Obras					X	X			X			X
Organización y Gestión de Empresas												
Trabajo Final de Grado									X			
Historia y Estética de la Ingeniería Civil												
Prácticas en Empresas	X											X

*Competencias de Específicas de la especialidad Transportes y Servicios Urbanos*

<b>Materia/Asignaturas</b>	<b>TSU1</b>	<b>TSU2</b>	<b>TSU3</b>	<b>TSU4</b>	<b>TSU5</b>
Matemática Aplicada					
Ingeniería Gráfica-Cartográfica					
Fundamentos de Física					
Mecánica de Materiales					
Ingeniería del Terreno	X	X			
Ingeniería Hidráulica e Hidrología					
Urbanismo y Ordenación del Territorio			X	X	
Ingeniería del Transporte	X	X			X
Tecnología de Estructuras					
Medio Ambiente				X	
Trabajo Proyectual: Ordenación Fluvial y del Agua					
Organización y Gestión de Proyectos y Obras	X	X			
Organización y Gestión de Empresas					
Trabajo Final de Grado					
Historia y Estética de la Ingeniería Civil					
Prácticas en Empresas					

*Otras Competencias de Específicas del Plan*

<b>Módulo/Materia/Asignaturas</b>	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>	<b>E4</b>	<b>E5</b>	<b>E6</b>	<b>E7</b>	<b>E8</b>	<b>E9</b>	<b>E10</b>	<b>E11</b>	<b>E12</b>	<b>E13</b>	<b>E14</b>	<b>E15</b>
Matemática Aplicada															
Ingeniería Gráfica-Cartográfica															
Fundamentos de Física															
Mecánica de Materiales															
Ingeniería del Terreno															
Ingeniería Hidráulica e Hidrología															
Urbanismo y Ordenación del Territorio	X	X													
Ingeniería del Transporte			X												
Tecnología de Estructuras															
Medio Ambiente											X	X	X	X	X
Trabajo Proyectual: Ordenación Fluvial y del Agua				X											
Organización y Gestión de Proyectos y Obras					X	X									
Organización y Gestión de Empresas							X								
Trabajo Final de Grado					X			X							
Historia y Estética de la Ingeniería Civil									X	X					
Prácticas en Empresas															

<sup>1</sup> Sólo se asignará carácter al módulo si las materias de que consta tienen el mismo carácter.

## 6. PERSONAL ACADÉMICO

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

#### 6.1.1 Personal académico disponible <sup>(1)</sup>.

El equipo docente vinculado al grado cuya memoria se presenta en estas páginas cuenta con un total de cincuenta y cuatro profesores, de los cuales, **treinta y cinco son doctores**.

La **categoría académica** de los treinta y cinco profesores doctores se distribuye entre Catedráticos de Universidad (cuatro profesores, 14%), Profesores Titulares de Universidad (doce profesores, 35%), Profesores Contratados Doctores (seis profesores, 16%), Profesores Ayudantes Doctores (dos profesores, 5%), Profesores Ayudantes (seis profesores, 16%), Profesores Colaboradores (un profesor, 3%) y Profesores Asociados (cuatro profesores, 11%). Del total de profesores doctores, más del cincuenta y uno por ciento (69%) son funcionarios (49%) o tienen contrato indefinido con la Universidad (20%). Además, existen diecinueve profesores no doctores. En cuanto a lo que la **dedicación a tiempo completo** se refiere, el 85% del profesorado del grado trabaja a tiempo completo en la Universidad y sólo el 15% lo hace a tiempo parcial, amparados en la figura de Profesor Asociado.

En cuanto a las **áreas de conocimiento** de los profesores se cuentan la Ingeniería del Terreno (cuatro profesores); la Ingeniería Hidráulica (tres profesores); las Tecnologías del Medio Ambiente (dos profesores) ; la Urbanística y Ordenación del Territorio (cuatro profesores); la Física Aplicada (un profesor); la Ingeniería de la Construcción (tres profesores); la Ingeniería e Infraestructura del Transporte (cuatro profesores); la Matemática Aplicada (dos profesores); la Ingeniería Química (un profesor); la Geodinámica Externa (un profesor); la Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Sistemas de Representación (un profesor) y la Mecánica de Medios Continuos y Ciencia de Materiales (cinco profesores).

Los currículums del elenco de profesores doctores del grado propuesto aportan un total de noventa y seis **trienios**, cincuenta **quinquenios docentes** y veintiséis **sexenios de investigación**. Estos datos indican un ratio de 2.6 trienios, 1.4 quinquenios, y 0.70 sexenios per cápita.

El hecho de plantear un grado en áreas del ámbito de actuación de los Ingenieros de obra Civil, per se, muy tecnológicas y de una cierta orientación empresarial y profesional, exige, para asegurar el éxito de la titulación propuesta, una vinculación del profesorado al mundo profesional y empresarial. En este sentido, la **experiencia profesional** de los profesores es dilatada. Entre el claustro de profesores se encuentran profesionales que han desarrollado o desarrollan actividades como consultores sobre ciencia, medio ambiente y recursos acuáticos; evaluadores de impacto ambiental; ingenieros desarrollando labores de asistencia técnica y desarrollo para empresas de productos asfálticos; ingenieros trabajando en la construcción de obras de ferrocarril y obras de carretera; ingenieros jefes de obra y jefes de grupo en empresas constructoras nacionales; ingenieros trabajando en la dirección técnica de grandes constructoras nacionales; consultores de patrimonio, de turismo y de transporte en áreas de montaña y de costa; ingenieros dedicados al ejercicio libre de la profesión en el ámbito del transporte, urbanismo y geotecnia; técnicos del Ministerio de Fomento; directores de obra; proyectistas; redactores de planes de ordenación municipal y conservación del patrimonio territorial; redactores de planes sobre ordenación fluvial y del transporte; profesionales dedicados a prospección y valoración de yacimientos minerales, a la hidrogeología aplicada, a la geofísica, a la elaboración de cartografía geológica o profesionales dedicados a la elaboración de cartografía y gestión de sistemas de información geográfica.

Por otro lado, la vinculación que el profesorado de la Escuela tiene con el mundo profesional es constante y variada. Desde la Universidad, y a través del Centro de **Transferencia de Tecnología**, se materializan de manera ininterrumpida Proyectos de Investigación y Transferencia de Tecnología con empresas y administraciones. El volumen del importe económico de los mismos gestionado por profesores de la Escuela durante el año 2007 asciende a un monto total de dos millones doscientos mil euros, lo que supone un ratio de setenta mil euros por profesor doctor de la Escuela. Estas colaboraciones técnicas y científicas se han establecido con administraciones (Consejería de Urbanismo y Vivienda de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, Ministerio de Fomento, Confederación Hidrográfica del Guadiana o Ayuntamientos) y con empresas (OHL, Joca Ingeniería y Construcciones, Minas de Almadén y Arrallanes, Prefabricados Ortiz, Isolux o Ieca).

#### **6.1.2 Otros recursos humanos disponibles** <sup>(2)</sup>. (Los mismos datos que en el apartado anterior).

La titulación propuesta es un grado en ciencias tecnológicas y experimentales. Es por ello fundamental la existencia de un equipo humano sólido y experimentado en los distintos **laboratorios** afines a la titulación, para que los potenciales ingenieros puedan formarse en las

técnicas experimentales.

Así pues, al frente del **Laboratorio de Ingeniería Cartográfica** se encuentra un funcionario con titulación de Ingeniero Técnico de Minas. Entre el personal adscrito al **Laboratorio de Materiales y Estructuras** se encuentran un Doctor Ingeniero Civil, contratado; un técnico contratado con titulación de Ingeniero Técnico Agrícola; dos técnicos, uno de ellos funcionario, con titulación de Formación Profesional (FP2). El **Laboratorio de Ingeniería Hidráulica** cuenta con un técnico funcionario con titulación de Formación Profesional (FP2). El **Laboratorio de Ciencias Medioambientales** cuenta con un técnico de laboratorio con titulación de Doctor en Ciencias Biológicas. En el **Laboratorio de Ingeniería del Terreno y Geotecnia Ambiental** trabaja un Ingeniero Técnico de Minas como funcionario.

El equipo de apoyo a la docencia que trabaja en la gestión económica y académica del centro, está formado por el Administrador del centro, perito mercantil, y por tres personas más que trabajan como administrativos. Además, se cuenta con un Informático que se encarga del mantenimiento de los equipos y del software del centro, con formación de FP2.

No menos fundamental es la tarea de los **Auxiliares de Servicio**. Este equipo permite el funcionamiento entre lunes y viernes en horario ininterrumpido de ocho de la mañana a diez de la noche de la actividad de la Escuela.

Hay que destacar que las instalaciones de la Escuela de Caminos están abiertas a sus alumnos **24 horas al día, 365 días al año**. Para ello, guardias de seguridad vigilan las instalaciones del edificio controlando la entrada al mismo en horario de noche y durante el fin de semana.

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

Dada las características de la propuesta que se hace, se entiende que el personal disponible cubre perfectamente las necesidades estimadas.

**6.1.4 Mecanismo de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombre y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad.**

**a) Introducción:**

Cualquier Administración debe servir con objetividad los intereses generales y prestar un servicio público en condiciones de igualdad. En cumplimiento estricto de estos valores constitucionales, la Universidad de Castilla-La Mancha aplica rigurosamente los principios de igualdad ante la ley -proclamado en el art. 14 CE- y acceso a la función pública con sometimiento a los principios de igualdad, mérito y capacidad –art. 103.3 CE-.

Pero en ocasiones la aplicación incondicionada del principio de igualdad puede provocar situaciones de discriminación que son reflejo de una estructura social desigual e injusta. Para solventar los obstáculos de determinados colectivos con especiales dificultades, el legislador ha arbitrado toda una batería de medidas tendentes a favorecer la integración en condiciones de paridad de estos sujetos desfavorecidos. Desde el convencimiento de que estas disposiciones son de necesaria y urgente aplicación, la Universidad de Castilla-La Mancha ha desarrollado una ingente actividad dirigida a asegurar la igualdad entre hombres y mujeres en el desempeño de sus funciones docentes o administrativas -Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad de mujeres y hombres -, así como para facilitar la conciliación de la vida familiar y laboral de sus trabajadores - Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras-.

De igual manera se han adoptado medidas de acción positiva para el sexo infrarepresentado y las personas con discapacidad, en este último supuesto dando cumplimiento a la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

Finalmente, conscientes de la necesidad de evitar y sancionar cualquier modalidad de acoso laboral, la Universidad cuenta con varios mecanismos dirigidos a erradicar este tipo de conductas en caso de producirse, tal y como ordena la Ley 7/2007, de 12 de abril, del Estatuto Básico del Empleado Público.



**b) Mecanismos dirigidos a promover la igualdad entre hombres y mujeres en el acceso a la carrera docente; medidas de apoyo a las personas con discapacidad:**

1º.- En cumplimiento del art. 56, de la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, relativo a los “Permisos y beneficios de protección a la maternidad y la conciliación de la vida personal, familiar y laboral.”

**El Art. 2.1.a) de nuestras convocatorias de plazas (p.e. RESOLUCIÓN de 11 de marzo de 2008, de la Universidad de Castilla-La Mancha, por la que se convoca concurso de acceso a plazas de cuerpos docentes universitarios). establece que:**  
([http://www.uclm.es/organos/vic\\_profesorado/normativa.asp](http://www.uclm.es/organos/vic_profesorado/normativa.asp))

*“También podrán participar el cónyuge de los españoles, de los nacionales de alguno de los demás Estados miembros de la Unión Europea y de los nacionales de algún Estado, al que en virtud de los Tratados Internacionales celebrados por la Unión Europea y ratificados por España, sea de aplicación la libre circulación de trabajadores, siempre que no estén separados de derecho, así como sus descendientes y los del cónyuge, menores de veintiún años o mayores de dicha edad que vivan a sus expensas.”*

En este supuesto se está estableciendo un régimen que facilita la conciliación de la vida laboral y familiar de los candidatos en cumplimiento del art. 56 citado.

2º.- *Resolución de 20.07.2006, por la que se da publicidad al Reglamento de los concursos convocados por la UCLM para la selección de la personal docente e investigador temporal,* ([http://www.uclm.es/organos/vic\\_profesorado/normativa.asp](http://www.uclm.es/organos/vic_profesorado/normativa.asp)) **art. 3.3:**

*“En ningún caso se podrá hacer referencia a orientaciones sobre la formación de los posibles candidatos o cualesquiera otras que vulneren los principios de igualdad, mérito y capacidad o establezcan limitaciones a los derechos reconocidos por las leyes”*

Este precepto da cumplimiento al art. Artículo 51.a) de la Ley Orgánica 3/2007, en el que se

establece que “Las Administraciones públicas, en el ámbito de sus respectivas competencias y en aplicación del principio de igualdad entre mujeres y hombres, deberán:

- a. Remover los obstáculos que impliquen la pervivencia de cualquier tipo de discriminación con el fin de ofrecer condiciones de igualdad efectiva entre mujeres y hombres en el acceso al empleo público y en el desarrollo de la carrera profesional.”

**3º.-** En el mismo Reglamento, el art. 5.4 determina que: *“La selección y contratación del profesorado incluido en el ámbito de aplicación de este Reglamento no estarán sujetas a condiciones o requisitos basados en la nacionalidad. Los nacionales de Estados no miembros de la Unión Europea podrán participar en los concursos, y ser contratados, siempre que se encuentren en España en situación de legalidad y sean titulares de un documento que les habilite a residir y a poder acceder sin limitaciones al mercado laboral.”*

Este párrafo encajaría en la obligación expresada en el art. 56, Ley 3/2007, en el que se regulan las medidas tendentes a facilitar la conciliación de la vida laboral y familiar.

**4º.-** También el art. 2.4, Resolución de 30.03.2004, de la UCLM, por la que se da publicidad al Reglamento de 02.10.2003, de concursos para el personal docente e investigador funcionario de la UCLM ([http://www.uclm.es/organos/vic\\_profesorado/normativa.asp](http://www.uclm.es/organos/vic_profesorado/normativa.asp))

*“En ningún caso se podrá hacer referencia a orientaciones sobre la formación de los posibles candidatos o cualesquiera otras que vulneren los principios de igualdad, mérito y capacidad para el acceso a la función pública o establezcan limitaciones a los derechos de los funcionarios reconocidos por las leyes”*

**5º.- Reglamento de contratación de profesorado de la UCLM para la provisión urgente y temporal de plazas ante vacantes accidentales o bajas sobrevenidas**

([http://www.uclm.es/organos/vic\\_profesorado/normativa.asp](http://www.uclm.es/organos/vic_profesorado/normativa.asp))

Prevé la contratación urgente en supuestos como bajas por maternidad o paternidad a través del *“Art. 2.d): Suspensión provisional por alguna de las causas previstas en la legislación vigente que resulte de aplicación.”*. Este mecanismo daría de nuevo cumplimiento a los arts. 44, 51.b) y art. 56, de la Ley Orgánica 3/2007, y concretamente al art. 56 relativo a los “Permisos y

beneficios de protección a la maternidad y la conciliación de la vida personal, familiar y laboral.”

**6º.- Resolución de 29.03.2005, de la UCLM, por la que se publica la Normativa sobre permisos y licencias del Personal Docente e Investigador de la Universidad de Castilla-La Mancha ([http://www.uclm.es/organos/vic\\_profesorado/normativa.asp](http://www.uclm.es/organos/vic_profesorado/normativa.asp))**

En el mismo se da cumplimiento a los siguientes arts. de la Ley de la Igualdad:

Art. 56, Ley de Igualdad, pues la **normativa sobre permisos y licencias UCLM** “permite un régimen de excedencias, reducciones de jornada, permisos u otros beneficios con el fin de proteger la maternidad y facilitar la conciliación de la vida personal, familiar y laboral. Con la misma finalidad se reconocerá un permiso de paternidad, en los términos que disponga dicha normativa.”

7º.- Art. 57, Ley de Igualdad: En nuestros concursos se computa como tiempo efectivo de trabajo, los periodos de tiempo en los que el trabajador ha estado de baja por maternidad o paternidad.

**8º.- Acuerdo sobre Canales de Participación Sindical, entre UCLM-Organizaciones Sindicales, de 30 de mayo de 2008.**

En dicho acuerdo se consensúa con las Organizaciones sindicales la negociación de un “Plan de Igualdad en la Universidad de Castilla-La Mancha”, dando cumplimiento a los arts. 45 y 46 de la Ley de Igualdad.

**9º.- Reglamento de los concursos convocados por la Universidad de Castilla-La Mancha, negociado con las Organizaciones sindicales más representativas el 30 de octubre y aprobado en Consejo de Gobierno de 13 de noviembre 2008.**

Acciones positivas o discriminaciones positivas a favor del sexo infrarepresentado o personas con discapacidad:

*Art. 6.4. “En caso de empate en la puntuación entre varios candidatos se dará preferencia al sexo infrarepresentado en el área o de haberlo, al candidato con un grado de discapacidad de, al menos, un 33%, siempre que la misma no impida el normal desarrollo de sus actividades docentes e investigadoras.”* Este precepto remueve los obstáculos de los colectivos infrarepresentados tal como ordena a la administración pública el art. 51 Ley de Igualdad.

En cuanto a los aspirantes discapacitados es una medida que da cumplimiento al art. 8 de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad

universal de las personas con discapacidad, en el que se establece que: Art.8.1. *“Se consideran medidas de acción positiva aquellos apoyos de carácter específico destinados a prevenir o compensar las desventajas o especiales dificultades que tienen las personas con discapacidad en la incorporación y participación plena en los ámbitos de la vida política, económica, cultural y social, atendiendo a los diferentes tipos y grados de discapacidad”.*

Medidas dirigidas a promover la igualdad por razón de sexo y acciones positivas para fomentar la incorporación al trabajo del sexo infrarepresentado:

*“Art. 2.2. En los concursos de acceso quedará garantizado, en todo momento, la igualdad de oportunidades de los aspirantes, el respeto a los principios de mérito y capacidad y el principio de igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres.” dando cumplimiento al art. 53 y D.A. 2ª de la Ley de Igualdad.*

Medidas dirigidas a promover la participación equilibrada en las Comisiones de selección:

*“Art. 4.3. La composición de las Comisiones de selección deberá ajustarse a los principios de imparcialidad y profesionalidad de sus miembros, procurando una composición equilibrada entre mujeres y hombres, de forma que, en el conjunto a que se refiera, las personas de cada sexo no superen el 60% ni sean menos del 40%,salvo que no sea posible por razones fundadas y objetivas debidamente motivadas.” dando cumplimiento al art. 53 y D.A. 2ª de la Ley de Igualdad.*

Medidas dirigidas a corregir el sexismo presente en el lenguaje y la invisibilidad de la discriminación por razón de sexo:

*A lo largo de todo el texto del Reglamento citado se incluyen: Catedrático/a, Profesor/a, investigador/a, Rector/a Este tratamiento del lenguaje remueve los obstáculos de los colectivos infrarepresentados tal como ordena a la administración pública el art. 51 Ley de Igualdad.*

Medidas dirigidas a conciliar la vida familiar y laboral:

*Art. 7.5. “En el plazo máximo de veinte días, a contar desde el día siguiente de la publicación del nombramiento, el candidato propuesto deberá tomar posesión de su destino, momento en que adquirirá la condición de funcionario/a del cuerpo docente universitario de que se trate, con los derechos y deberes que le son propios. En los supuestos de embarazo de riesgo, baja por maternidad o paternidad, el plazo señalado para la toma de posesión podrá ser ampliado hasta*

que cese la causa que motivara la imposibilidad del candidato para tomar posesión.” En desarrollo del art. 44 Ley de Igualdad.

**c) Mecanismos dirigidos a promover la igualdad entre hombres y mujeres en cuanto a la movilidad del Profesorado**

**1º.- El Reglamento para la movilidad entre centros o campus de la UCLM y las comisiones de servicio del PDI**, aprobado en Consejo de Gobierno de 6 de febrero de 2008 establece:

([http://www.uclm.es/organos/vic\\_profesorado/normativa.asp](http://www.uclm.es/organos/vic_profesorado/normativa.asp))

*“Disposición adicional primera.- En los cambios de adscripción entre categorías idénticas o asimilables, o en los supuestos de dotación de nuevas plazas, se tendrá en consideración que:*

*1.- El departamento dará preferencia a aquellas solicitudes que tengan su causa en delitos o faltas relacionadas con la violencia de género que hayan sido judicialmente constatados, atendiendo siempre al interés de las víctimas.*

*2.- Cuando el cónyuge del solicitante o pareja de hecho administrativamente acreditada, también personal dependiente de la Universidad de Castilla-La Mancha, esté adscrito a un centro o dependencia administrativa en el campus al que se solicita el traslado, el departamento asignará al solicitante cinco puntos adicionales a los méritos indicados en el baremo contemplado en este Reglamento.*

*3.- Cuando el solicitante se encuentre en uno de los casos siguientes:*

*a) que por razones de guarda legal tenga a su cuidado directo algún menor de ocho años o una persona con discapacidad física, psíquica o sensorial, o*

*b) que precise encargarse del cuidado directo de un familiar hasta el segundo grado de consanguinidad o afinidad, cuando por razones de edad, accidente o enfermedad no pueda valerse por sí mismo, y que no desempeñe actividad retribuida.*

*El departamento dará preferencia a la adscripción provisional, mientras dure la situación que motivó el traslado.”*

Esta disposición desarrolla los arts. 51.a), b) y e) y 56 de la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.

Por otra parte el número segundo favorece la conciliación de la vida familiar y laboral de los trabajadores según estipula la Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.

#### **d) Mecanismos contra el acoso laboral**

**1º.- El art. 45 del Convenio Colectivo para el Personal Laboral Docente e Investigador de la Universidad de Castilla-La Mancha (suscrito el 22 de septiembre de 2006) publicado en D.O.C.M. de 1 de noviembre de 2006,** plantea un ámbito de negociación sindical para evitar y sancionar este tipo de conductas, según lo ordenado en el art. 62 de la Ley de Igualdad - Protocolo de actuación frente al acoso sexual y al acoso por razón de sexo-.  
([http://www.uclm.es/organos/vic\\_profesorado/normativa.asp](http://www.uclm.es/organos/vic_profesorado/normativa.asp))

**2º.- El Reglamento para la movilidad entre centros o campus de la UCLM y las comisiones de servicio del PDI,** aprobado en Consejo de Gobierno de 6 de febrero de 2008 establece:

([http://www.uclm.es/organos/vic\\_profesorado/normativa.asp](http://www.uclm.es/organos/vic_profesorado/normativa.asp))

*“Disposición adicional primera.- En los cambios de adscripción entre categorías idénticas o asimilables, o en los supuestos de dotación de nuevas plazas, se tendrá en consideración que:*

*1.- El departamento dará preferencia a aquellas solicitudes que tengan su causa en delitos o faltas relacionadas con la violencia de género que hayan sido judicialmente constatados, atendiendo siempre al interés de las víctimas.*

Este párrafo desarrolla el art. 82 de la Ley 7/2007, de 12 de abril, del Estatuto Básico del Empleado Público.

**3º.- La Unidad de Inspección de Servicios de la Universidad de Castilla-La Mancha** instruye expediente informativo y en su caso sancionador en los supuestos de mobbing u acoso laboral, previo expediente contradictorio en el que se desarrollan las fases procedimentales ordenadas por la LRJAP-PAC.

**4º.- Acuerdo sobre Canales de Participación Sindical, entre UCLM-Organizaciones Sindicales, de 30 de mayo de 2008.**

En dicho acuerdo se consensúa con las Organizaciones sindicales la negociación de un “Protocolo contra el acoso laboral en la Universidad de Castilla-La Mancha.” Ello da cumplimiento al art. 62 de la Ley de Igualdad.

**e) Cumplimiento de otras disposiciones de la Ley de Igualdad:**

**1º.-** El art. 58, Ley de Igualdad, regula la licencia por riesgo durante el embarazo y lactancia. La **Resolución de 29.03.2005, de la UCLM, por la que se publica la Normativa sobre permisos y licencias del Personal Docente e Investigador de la Universidad de Castilla-La Mancha** establece que la licencia por maternidad podrá ser disfrutada por el padre, salvo que ello provoque que en el momento de la reincorporación de la madre pueda existir riesgo para su salud.

**2º.-** Art. 59 Ley de Igualdad: Vacaciones, en el que se establece que cuando la baja por maternidad o paternidad coincida con el periodo de vacaciones, el docente podrá solicitar su disfrute en periodo distinto.

**3º.-** El art. 21 del **Convenio Colectivo para PDI laboral Docente e Investigador de la Universidad de Castilla-La Mancha (suscrito el 22 de septiembre de 2006) publicado en D.O.C.M. de 1 de noviembre de 2006,** relativo a las vacaciones cumple estrictamente lo determinado en el art. 59 de la Ley 3/2007.

**4º.-** El art. 23 del **Convenio Colectivo** en el que se regulan los permisos y licencias, cumple los arts. 56 y 57 de la Ley 3/2007.

**5º.-** El art. 25 del **Convenio Colectivo** regulador de los permisos por maternidad, paternidad o adopción, cumple lo ordenado en el art. 58 de la Ley –riesgo durante el embarazo-.

**6º.-** El art. 29.b) del **Convenio Colectivo** –excedencia especial para el cuidado de un familiar-, cumple estrictamente con los arts. 51.b) y 56 de la Ley.

**7º.-** El art. 30 del **Convenio Colectivo** cumple con el art. 57 de la Ley 3/2007.

**8º.-** Los arts. 33, 34 y 35 del **Convenio Colectivo** cumplen los criterios del art. 51.f) – igualdad retributiva-.

**f) Información y publicidad:**

**1º.-** La UCLM cuenta con un completo sistema de información para todo su personal mediante la página web institucional. <http://www.uclm.es/>

Dentro de la misma, el enlace con el Vicerrectorado de Profesorado de acceso a toda la documentación referenciada anteriormente y a las siguientes temáticas:

[http://www.uclm.es/organos/vic\\_profesorado/index.asp](http://www.uclm.es/organos/vic_profesorado/index.asp)

- Convocatorias de Profesorado
- Permisos y Licencias del PDI
- Méritos docentes de los funcionarios
- Méritos docentes personal laboral indefinido
- Reconocimiento antigüedad personal laboral temporal
- Becas y Ayudas
- Documentos de Interés
- Impresos
- Enlaces de interés

También dispone de enlaces directos con:

- Presentación
- Estructura
- Normativa
- Competencias
- Convenios
- Comisiones

**2º.-** Dando cumplimiento al principio constitucional de publicidad, todas las convocatorias de puestos de trabajo tanto laboral como funcional se publican en el D.O.C.M. Seguidamente se publican en la página web del Vicerrectorado de Profesorado:

[http://www.uclm.es/organos/vic\\_profesorado/convocatorias.asp](http://www.uclm.es/organos/vic_profesorado/convocatorias.asp)

Finalmente las convocatorias se envían a través del Departamento de Recursos Humanos a los Directores de Departamento y Centros.

**3º.-** A instancias de la UCLM se ha articulado un espacio virtual a modo de plataforma digital para facilitar la transmisión de información con las centrales sindicales:



<https://espacioscompartidos.uclm.es/gt/participacionsindical>

A través de esta plataforma se consensuará un Plan de Igualdad entre hombres y mujeres en la UCLM.

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

### 7.1. Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles.

Como ya se ha dicho anteriormente las instalaciones de la Escuela de Caminos están abiertas a sus alumnos **24 horas al día, 365 días al año**. Entre las instalaciones de libre acceso a disposición de los alumnos se encuentran salas de ordenadores, aulas de trabajo en equipo con conexiones eléctricas y de red para ordenador, taquillas y zonas de ocio. Existen dos aulas de ordenadores, una de acceso libre, que cuenta con doce ordenadores, abierta día y noche; y otra con veinticuatro ordenadores, sólo accesible en presencia de personal contratado o docente, por motivos fundamentalmente de mantenimiento. Los laboratorios son, sin embargo, zonas de acceso restringido a los que sólo se puede acceder en presencia de personal contratado, por motivos de seguridad. Se describe a continuación de manera sucinta el equipamiento disponible en cada laboratorio.

El **Laboratorio de Hidráulica**, especializado en análisis de procesos hidráulicos fluviales y diseño de estructuras hidráulicas. El laboratorio tiene una superficie cubierta de 1.500 m<sup>2</sup> y otra no cubierta similar. Sus principal equipamiento es:

- ❖ Sistema de bombeo central: 300 l/s
- ❖ Canal de pendiente variable
  - 30m x 0.75 m x 0.60 m
  - Pendiente de hasta el 4%
  - Aportación, recirculación y separación en continuo de dos tipos de granulometrías.
  - Caudal sólido máximo de 2 kg/s.
  - Zona específica para análisis de erosión local.
- ❖ Canal de movimiento en curva
  - 20m x 1.00 m x 0.30 m
  - Zona de curva: profundidad de 1.20 m

- Sin aportación de sedimentos
- Radio de curvatura del eje: 2m
- ❖ Canal de movimiento bidimensional
- 20m x 5.00 m x 0.30 m
- Sistema aportación de caudal autónomo (120 l/s)
- Agua clara

El Laboratorio de **Acústica Aplicada a la Ingeniería Civil** está especializado en la caracterización acústica de la superficie de rodadura, la caracterización acústica de materiales, en estudios de absorción acústica y de transmisión acústica, en la caracterización acústica de neumáticos de vehículos, en los estudios de ruido medio ambiental, en el diseño de mezclas con propiedades acústicas, en el estudio de propiedades físicas de materiales y su correlación con propiedades acústicas, en estudios de correlación de textura y rugosidad superficial con propiedades acústicas; para lo cual cuenta con el siguiente equipamiento:

- ❖ Equipo para la evaluación acústica georreferenciada de las características de las superficies de rodadura. (Geo-L<sub>SPL</sub>).
- ❖ Tubo de impedancia para la medida de la absorción acústica de materiales. Equipo para la medida de la transmisión acústica de materiales.
- ❖ Remolque con cámara semi-anecoica para la evaluación acústica de superficies de rodadura (urbanas y de carretera) y de neumáticos.
- ❖ Equipos para el diseño y desarrollo de pavimentos con propiedades acústicas (compactadora de impacto, horno, balanza)
- ❖ Equipos para la medida de propiedades físicas de mezclas bituminosas y otros pavimentos (contenido en huecos, densidades, resistencia al flujo).
- ❖ Equipos de medida de textura y rugosidad de superficies.
- ❖ Equipos de elaboración de mapas de ruido ambiental.
- ❖ Software para el estudio de mapas de ruido de carreteras (Directiva 2002/49/CE).

El Laboratorio de **Ingeniería del Terreno y Geotecnia Ambiental** está especializado en Geotecnia, (análisis de estabilidad en taludes, cimentaciones y estructuras de contención, aplicando criterios convencionales y métodos avanzados experimentales y de cálculo), en hidrogeología ( a escala local y gran escala) y en hidrogeología ambiental (análisis de propagación de contaminantes e impacto ambiental). Para ello cuenta con el siguiente equipamiento:

- ❖ Equipamiento para la realización de los ensayos habituales en mecánica de suelos
- ❖ Equipo triaxial cíclico GDS, adaptado para realizar ensayos parcialmente saturados.
- ❖ Equipo triaxial de rocas
- ❖ Bancada edométrica, con equipo de corte directo

- ❖ Dispositivos de ensayos básicos de suelos (identificación, compactación)
- ❖ Psicrómetro
- ❖ Cámara climática
- ❖ Sonda de capacitancia D2K
- ❖ Dispositivos de caracterización hidrogeológica
- ❖ Equipo de prospección electromagnética
- ❖ Equipos de prospección geoelectrica (SEV, tomografía eléctrica)
- ❖ Georadar
- ❖ Equipo de VLF

El **Laboratorio de Cartografía y Geodesia** está especializado en la aplicación de herramientas informáticas para la gestión municipal del suelo, en la utilización de las imágenes de satélite para la gestión de recursos hídricos y en la aplicación de redes bayesianas a la clasificación no supervisada de imágenes de satélite, tarea para la que cuenta con el siguiente equipamiento:

- ❖ Receptores GPS bifrecuencia en tiempo real
- ❖ Receptores GPS de alta resolución en tiempo real
- ❖ Estaciones totales
- ❖ Niveles automáticos
- ❖ Nivel láser
- ❖ Trípodes, jalones, prismas, miras, regla milimetrada para el nivel láser.
- ❖ Plotter A0 HP DesingJet 500 color
- ❖ Mesa digitalizadora A0 Calcomp.
- ❖ Scanner A0 Chamaleon 36
- ❖ Colección 1/50.000 de Ciudad Real, Albacete, Cuenca y Toledo y la 1/25.000 de la provincia de Ciudad Real.
- ❖ 9 planos 1/50.000 de fotografía aérea a escala 1/33.000 y 1/40.000.
- ❖ Librerías RS/GIS propias para desarrollos a medida.

El **Laboratorio de Materiales y Estructuras** está especializado en la caracterización mecánica avanzada de materiales (ductilidad, fractura, fatiga); en la realización de ensayos estructurales (vigas, muros, pórticos, traviesas, modelos de puentes) y en la simulación numérica avanzada del comportamiento del material y del comportamiento estructural. Para ello se cuenta con el siguiente equipamiento:

- ❖ Máquina servohidráulica de ensayos mecánicos Instron 8805 de 100 Tn (dinámica).
- ❖ Máquina servohidráulica de ensayos mecánicos Instron 8805 de 25 Tn (dinámica).
- ❖ Máquina servohidráulica de ensayos mecánicos Servosis 300 Tn (estática).
- ❖ Losa de carga 12 x 20 m<sup>2</sup>, con pórtico Servosis de 250 Tn (estático).
- ❖ Torre de caída de 8 kJ para ensayos a alta velocidad de deformación.

- ❖ Sistemas de adquisición de datos: extensómetros resistivos e inductivos, amplificadores, osciloscopios, software SAD.
- ❖ Laboratorios de hormigonado, análisis químico y microscopía.
- ❖ Taller mecánico para la fabricación de utillaje.

Este equipamiento está en constante **renovación y mantenimiento**. A través de convocatorias públicas para la compra de equipamiento, normalmente financiadas con fondos FEDER, se accede a equipamientos pesados de gran presupuesto (p.e. máquina servohidráulica de ensayos mecánicos de 100 Tn o torre de caída para ensayos a alta velocidad de deformación). Hay que destacar que el equipamiento de los laboratorios arriba relacionado se ha adquirido en tan sólo diez años de existencia de la Escuela. Para equipamiento menor de tipo general, la propia Universidad de Castilla-La Mancha hace convocatorias abiertas para financiación de la compra de nuevos equipos y mantenimiento de los antiguos. Para compra de material específico de tipo medio, que pueda ser adscrito a la investigación de una temática concreta, la Escuela cuenta con la financiación recibida a través de proyectos financiados por administraciones en convocatorias públicas o empresas.

La financiación del **mantenimiento** de los equipos de los laboratorios, en su parte no cubierta por la Universidad, es financiada por los propios investigadores a través de un overhead del diez por ciento (adicional al cobrado por la Universidad) de todos aquellos proyectos y convenios con empresas con componente experimental.

En cuanto a las **herramientas informáticas**, se cuenta con el Cluster de Supercomputación de la Universidad de Castilla-La Mancha y con Servidores Silicon Graphics Altix 330 con 4 procesadores Itanium, con estaciones de trabajo Dell Precision 670 Dual Xenon y con estaciones de trabajo Macintosh Doble G5. Como herramienta para poner ordenadores personales con los que trabajar a disposición del alumnado se han diseñado fórmulas de financiación parcial y créditos blandos para que aquellos alumnos que no dispongan de un portátil puedan adquirirlo a bajo precio. Para la financiación de estos equipos se cuenta con distintas empresas patrocinadoras (Banco Caminos, Obrum).

En cuanto a la disposición de **software técnico**, se cuentan con licencias DE C++, GAMS, HTML, LATEX, MATLAB, MATHEMATICA, JAVA, JAVASCRIPT, STATGRAPHICS, AUTOCAD, CARTOMAP, IDRISI32, ARCVIEW, ANSIS, HEC-RAS, HEC-HMS, EPANET, SWMM, ILWIS, SOFISTIK, SAP2000 y ARCMAP.

Las **aulas** de la Escuela cuentan con proyectores de transparencias y cañones de vídeo. Existen, además de aulas para trabajos en grupo, un aula de informática con 24 ordenadores de nueva

generación, con el software relacionado en el párrafo anterior instalado y listo para su uso.

El **mantenimiento de los equipos informáticos** y del software corre a cargo de un informático trabajando a tiempo completo en la Escuela.

### **Procedimiento general de mantenimiento y actualización de servicios e infraestructuras**

La distribución y orientación de edificios enfocados a la docencia, han sido proyectados con los nuevos criterios del Espacio Europeo de Educación Superior. De esta forma se han desarrollado seminarios de capacidad media y despachos de tutorías en número superior a lo que era habitual con anteriores planteamientos docentes, así como espacios adaptables en función de los distintos usos a los que se destinen. La UCLM también está inmersa en un ambicioso plan que permita la adaptación de los espacios docentes a las necesidades de personas con discapacidad, eliminando barreras arquitectónicas en edificios ya construidos y adaptando los proyectos de construcción de los nuevos centros a sus necesidades.

En este sentido, los edificios que se están construyendo, tanto para uso docente como investigador, han sido dotados de las más avanzadas tecnologías encuadradas en el marco normativo técnico y de construcción actualizado. Así, se han empleado sistemas de climatización y producción de energía altamente eficaces y con bajos requerimientos de mantenimiento. De igual forma los sistemas de iluminación y producción de energías han sido desarrollados con estos mismos criterios y centralizados de manera que puedan controlarse y variarse de forma ágil desde los servicios técnicos centrales de la universidad, detectando cualquier anomalía en tiempo real y pudiendo reaccionar de forma inmediata.

Por otra parte, La Universidad de Castilla-La Mancha está realizando un gran esfuerzo para dotar de infraestructuras a las nuevas titulaciones que se van a implantar así como para la adecuación de las ya existentes a las nuevas necesidades creadas por el Espacio Europeo de Educación Superior, potenciando las actuaciones conducentes a la ampliación y creación de nuevos espacios docentes e investigadores. Así, por ejemplo, cabe citar la construcción en cada uno de los cuatro campus de nuevos edificios polivalentes diseñados, desde su concepción, de acuerdo con las nuevas premisas educativas (aulas de trabajo en grupo, seminarios, etc.)

En cuanto a las nuevas enseñanzas que se van a implantar en los próximos cursos académicos, la Universidad atenderá para el diseño de los edificios e instalaciones a las recomendaciones que están realizando las distintas Comisiones de Expertos que se han constituido para diseñar las

titulaciones y las necesidades de recursos humanos y materiales necesarias para su funcionamiento, contando con el compromiso de la Comunidad Autónoma para financiar y asumir los costes de su implantación

#### *Mantenimiento y gestión de infraestructuras*

La Universidad de Castilla-La Mancha, para atender a sus necesidades de mantenimiento de infraestructuras, y teniendo en cuenta una realidad multicampus, dispone de servicios centrales de gestión de infraestructuras, además de oficinas técnicas localizadas en cada uno de los campus, lo que permite atender con eficacia las necesidades generadas en cada campus.

Concretamente, la Oficina de Gestión de Infraestructuras (O.G.I.) de la Universidad de Castilla-La Mancha se crea en 1985 con el objetivo de gestionar la ejecución de las obras, la conservación y mantenimiento de los edificios, el equipamiento y mobiliario y, en fecha posterior se asume también la gestión del patrimonio. La OGI tiene un área técnica con un arquitecto director, un arquitecto técnico como adjunto al director, cuatro arquitectos técnicos y un ingeniero técnico.

En cada campus (Albacete, Ciudad Real, Cuenca y Toledo) hay, además del arquitecto técnico, servicios administrativos y personal de mantenimiento. En total son actualmente un equipo que desarrollan el siguiente tipo de trabajo:

- Proyectos de obra de nueva planta.
- Proyectos en colaboración con otras administraciones.
- Conservación y mantenimiento de edificios: mantenimiento de instalaciones y mantenimiento general cotidiano.
- Equipamiento de nuevos edificios y reposiciones o necesidades de completar mobiliario.
- Gestión del patrimonio de la UCLM a través del inventario de muebles e inmuebles, y gestión legal y documental de los mismos.
- Colaboración con otras áreas de la UCLM (seguridad y salud laboral, documentación, actividades culturales, etc.).

#### Gestión de la seguridad en edificios e instalaciones

La UCLM tiene definida una política preventiva en relación con la Seguridad, Prevención y Salud Laboral, que la lleva a cabo el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UCLM (<http://www.uclm.es/organos/gerencia/servicioprevencion/>), cuya estructura fue aprobada por Junta de Gobierno en diciembre de 1997. Además del Comité de Seguridad y Salud de la UCLM, en cada centro existen Planes de Autoprotección, con los correspondientes Comités en cada uno

de los edificios.

*Política preventiva de la UCLM y órganos competentes en prevención y salud*

En el Consejo de Gobierno, celebrado el 28 de mayo de 2007, a propuesta de la Vicerrectora de Convergencia Europea y Ordenación Académica se aprueba la propuesta de adhesión de la UCLM al Documento de Política Preventiva aprobado por la CRUE el 3 de abril de 2007. Según este documento, la Universidad, a la que corresponde realizar el servicio público de la educación superior mediante la investigación, la docencia y el estudio, es consciente de la importancia de:

- Garantizar en su seno un elevado nivel de protección frente a los riesgos derivados de sus actividades y de mejorar las condiciones de seguridad y salud de todos los miembros de la comunidad universitaria.
- Propiciar una política preventiva coherente, coordinada, eficaz e incardinada en todos los niveles jerárquicos de las distintas estructuras organizativas que conforman esta institución académica.
- Incorporar la seguridad y salud en el trabajo como un factor sinérgico en sus procedimientos, sistemas y organización, contribuyendo al logro de sus fines y a la mejora del funcionamiento de la Universidad como servicio público de la educación superior.
- Establecer un marco en el que se recojan las líneas maestras de cuantas actuaciones deban acometerse en esta materia.

Los órganos de los que dispone la UCLM con competencias en materias de Prevención, seguridad y salud son: el Comité de Seguridad y Salud y el Servicio de Prevención.

El Comité de Seguridad y Salud de la UCLM depende actualmente del Vicerrectorado de Ordenación Académica y Títulos Propios. Según la última revisión de su Reglamento aprobada en Junta de Gobierno del 27 de Marzo del 2001, El Comité de Seguridad y Salud estará compuesto por dieciséis vocales, ocho en representación de la Institución Universitaria y ocho vocales designados por la representación del personal.

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la Universidad en materia de prevención de riesgos. La Universidad de Castilla La Mancha consultará con el Comité de Seguridad y Salud, los siguientes aspectos:

- La designación de los equipos de emergencia
- Las medidas de emergencia
- - La forma de proceder en cuanto a la información, la formación y la documentación
- - El procedimiento de evaluación de riesgos a utilizar en los centros de trabajo.
- - La periodicidad de las revisiones de la evaluación inicial.
- - La concertación o no de parte de la actividad preventiva con un Servicio de Prevención ajeno.

Y cualesquiera otros aspectos que estén relacionados con la Seguridad y Salud de los trabajadores de la UCLM y que se encuentren establecidos por la normativa en vigor así como en las diversas disposiciones y reglamentos que la desarrollen, teniendo en cuenta la actividad desarrollada y los riesgos a los que puedan estar expuestos los trabajadores de la Universidad de Castilla La Mancha.

Asimismo, la Universidad de Castilla La Mancha dispone de un Servicio de Prevención cuya estructura fue aprobada por la Junta de Gobierno en diciembre de 1997 (<http://www.uclm.es/organos/gerencia/servicioprevencion/>), cuya dependencia orgánica es de la Gerencia de Campus y su dependencia funcional es de la Gerencia de la UCLM. Este Servicio de prevención es el encargado de proporcionar a la UCLM el asesoramiento, apoyo y coordinación necesarias para que se realicen las actividades preventivas requeridas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al equipo de gobierno, a los trabajadores y a sus representantes así como a los órganos de representación especializados.

Entre otras competencias puede citarse las siguientes:

1. Asesoramiento al Comité de Seguridad y Salud de la UCLM.
2. Evaluación de los factores de riesgo laboral que puedan afectar a la seguridad y la salud del conjunto de los trabajadores de la UCLM.
3. Diseño, apoyo y colaboración en la elaboración e implantación de Planes de Autoprotección.
4. Información y formación en materia de prevención, fomentando la práctica del trabajo seguro.
5. Organización y coordinación de la vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo desempeñado.
6. Organización y coordinación de la gestión de residuos peligrosos. Asesorar y colaborar con los responsables de esta gestión en los campus, centros, puntos limpios y departamentos de la UCLM.
7. Diseño y actualización de recomendaciones de seguridad y salud, procedimientos y buenas prácticas que particularicen el desarrollo de la normativa legal vigente en su aplicación en la UCLM.
8. Inspecciones periódicas de seguridad en los centros de la UCLM y verificación periódica de la actividad preventiva de empresas que realicen trabajos en los locales de la Universidad.
9. Atención de consultas y emisión de informes de asesoramiento, solicitados por unidades, trabajadores, órganos de gobierno de la UCLM o desarrollados de oficio, para mejorar la acción preventiva.
10. Realización y/o supervisión de las investigaciones de incidentes y accidentes.
11. Intervención en casos de peligro grave e inminente, o en caso de detección de anomalías en la vigilancia de la salud con posible origen laboral.



12. Colaboración con la autoridad laboral y/o sanitaria, en todo lo establecido por la legislación vigente.

El Rector, como máximo responsable de la política de Prevención de Riesgos Laborales en la UCLM, es también el máximo responsable de la implantación de los Planes de Autoprotección en todos sus centros. Podrá delegar la gestión de la implantación, pero mantendrá la máxima responsabilidad y la capacidad de supervisión. La Vicerrectora de Doctorado y títulos propios, como presidenta del Comité de Seguridad y Salud, coordinará la política de Prevención de Riesgos Laborales en la UCLM y a las distintas unidades implicadas en la implantación de los Planes de Autoprotección.

El Vicerrector de Campus, será la persona responsable de la implantación de los Planes de Autoprotección con el apoyo del Comité de Autoprotección de Campus (que constituirá y presidirá) y de los Comités de Autoprotección de cada edificio, con el asesoramiento del Servicio de Prevención. Las competencias de dicho Comité son las siguientes:

- Planificar las posibles inversiones en el Campus y en los edificios a realizar para la mejora de la seguridad y en concreto la mejora de las condiciones de evacuación y protección contra incendios.
- Revisar con periodicidad anual, tanto los Planes de Autoprotección, como la implantación de los mismos y en especial la valoración de los simulacros y las propuestas de mejora efectuadas.
- Planificar la ejecución de los futuros simulacros de evacuación, tanto de manera individualizada, como de manera global en todo el campus.

El Comité de Autoprotección de cada edificio. Constituido por el Decano o Director del Centro. Organiza las actividades de implantación en el centro: formación, simulacros, revisiones, inspecciones de seguridad, etc. Actualiza el Plan de Autoprotección, realizando las propuestas y seguimiento de la ejecución de las mismas, realizando también la actualización de los equipos de intervención.

Al Comité de Autoprotección del Centro, además del Decano, el Administrador del Centro, el Responsable del Edificio, y el Arquitecto técnico de Campus (OGI), pertenecen los Jefe de emergencia y de intervención indicados en el plan de autoprotección (que son el Decano y un vicedecano respectivamente) así como el responsable del puesto de mando que suele ser personal ubicado en la Conserjería. La misión de cada miembro del equipo de intervención esta definida y documentada en la página web de la Facultad. La revisión de dichos equipos se realiza semestralmente, solicitando al Servicio de Prevención la formación necesaria cuando haya renovación del personal.

En cuanto a la gestión de residuos, en el Consejo de Gobierno de la UCLM el 20 de Julio de 2006 se aprobó un nuevo Plan de Gestión de Residuos Peligrosos para toda la UCLM, en el que se define el itinerario que deben seguir los residuos peligrosos, así como la normativa para su clasificación según el tipo de residuo y su peligrosidad, normalizándose su etiquetado. Los residuos generados en cada Centro son clasificados y etiquetados por los Técnicos de laboratorio, bajo la supervisión del Director del Departamento. Dichos residuos son retirados bajo petición por el personal del Servicio de Prevención que los deposita en el “Punto limpio” habilitado para tal fin en cada campus hasta su recogida por la empresa encargada. “

#### **7.2. Previsión de adquisición de recursos materiales y servicios necesarios.**

La implantación del nuevo título, habida cuenta que supone la extinción de la titulación de ingeniero de Caminos, se va a realizar sin comprometer recursos adicionales.

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

### 8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación

OTROS POSIBLES INDICADORES		
Denominación	Definición	Valor
Tasa de graduación:	Porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios (d) o en año más (d+1) en relación con su cohorte de entrada. Se trata de una medida de aprovechamiento académico.	50%
Tasa de Abandono:	Relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron finalizar la titulación el curso anterior y que no se han matriculado ni en ese curso ni en el anterior.	15%
Tasa de Eficiencia:	Relación porcentual entre el número total de créditos establecidos en el plan de estudios y el número total de créditos en los que han tenido que matricularse a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes titulados en un determinado curso académico.	80%
Nº de créditos superados	Autoexplicativo	80%
Nº de quejas/ reclamaciones resueltas	Autoexplicativo	100%
Nº de estudiantes que superan la asignatura en primera convocatoria	Autoexplicativo	75%

empleados:

A partir de los registros históricos de estos indicadores la intención es al menos continuar con el mismo nivel de los mismos, si bien en aquellas asignaturas donde en el plan a extinguir se concentraban las mayores pérdidas de peso en los indicadores serán analiza su situación en el nuevo plan y puesto en marcha medidas para mejorar su eficiencia (mejora del material docente a disposición del alumnos, programación de seminarios de refuerzo, revisión y refuerzo del contenido del curso cero previo a la entrada en el centro, etc.) para mejorar el valor de los índices. Los registros históricos son los siguientes:

Año Académico	Tasa de eficiencia	Tasa de graduación	Tasa de abandono
2007-08	86.08 %	50.00 %	21.15 %
2006-07	83.53 %	58.00 %	14.00 %
2005-06	87.06 %	40.38 %	9.62 %
2004-05	87.91 %	55.10 %	14.29 %

## 8.2. Progreso y resultados de aprendizaje.

Se encuentra recogido en el procedimiento número nueve denominado Procedimiento de Diseño y Gestión de Indicadores del sistema Interno de Garantía de Calidad de la UCLM, que se incluye como anexo. Por tanto, además de las tasas de graduación, eficiencia y abandono se tendrán en cuenta indicadores tales como el porcentaje de alumnos que aprueban en primera convocatoria y el número de créditos superados por alumno con respecto a los créditos matriculados para realizar esa valoración del progreso del aprendizaje de los estudiantes.

**TASA DE GRADUACIÓN:** porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios (d) o en año académico más (d+1) en relación a la cohorte de entrada.

**TASA DE ABANDONO:** relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.

**TASA DE EFICIENCIA:** relación porcentual entre el número total de créditos teóricos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de

estudiantes graduados en un determinado curso académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO.

### 9.1. Responsable del sistema de garantía de calidad del plan de estudios.

Subdirección de estudios, apoyado en los coordinadores de curso. Se acompaña como Anexo el Sistema Interno de Garantía de Calidad de la UCLM.

### 9.2. Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado

#### 1 Evaluación de la calidad de la enseñanza

##### Objetivos

1. Mejorar la eficiencia formativa de la titulación.
2. Mejorar la coordinación entre materias
3. Mejorar la eficiencia formativa de las materias

##### Procedimientos de evaluación de la calidad de la enseñanza

1. Indicadores globales, objetivo 1. Conforme “Guía de Apoyo para la elaboración...”, de la ANECA:
  - a. Tasa de Graduación.
  - b. Tasa de Abandono.
  - c. Tasa de Eficiencia.

2. Indicadores relativos, objetivo 2. Correlaciones entre “requisitos previos” y “resultados” de las materias.
3. Indicadores parciales, objetivo 3. Por materias:
  - a. Tasa de presentación ( $TP=100 \times \text{alumnos presentados}/\text{alumnos matriculados}$ ).
  - b. Nota Media de Suspenso.
  - c. Nota Media de Aprobado.
  - d. Desviación Típica de los Suspensos.
  - e. Desviación Típica de los Aprobados.

#### Procedimientos de mejora de la calidad de la enseñanza

1. Cursos acerca de estrategias docentes.
2. Cursos acerca de procedimientos de evaluación.
3. Protocolo de reuniones de coordinación. Tuteladas por los coordinadores de grupos de docencia.
  - a. Inicio de cuatrimestre. Asistencia de los docentes que han impartido docencia en el cuatrimestre saliente y entrante. Redacción de un Plan de Docencia para cada grupo de docencia. Tendrán en cuenta el Plan de Coordinación posteriormente descrito.
  - b. 1/3 de cuatrimestre: reunión de seguimiento. Actualización del Plan de Docencia de cada grupo de docencia.
  - c. Fin de cuatrimestre. Balance y redacción de un Informe Final que será utilizado para los futuros planes de docencia.
4. Jornada de balance de coordinación al final de cada cuatrimestre. Preparación de un Plan de Coordinación para el cuatrimestre entrante para toda la titulación.

## **2 Evaluación de la calidad del profesorado**

### Objetivos

1. Mejorar la técnica docente de los profesores.
2. Incorporar estratégicamente las tecnologías de la información y las comunicaciones a la planificación docente, con el fin de mejorar las condiciones existentes.

Procedimientos de evaluación de la calidad del profesorado

1. Correlaciones entre los resultados de las encuestas de los alumnos y los indicadores parciales definidos en el punto 2.1.
2. Participación en los procedimientos de mejora de la calidad de la enseñanza.
3. Participación en los procedimientos de mejora de la calidad del profesorado.
4. Tasa de publicación en revistas de impacto, y presentaciones en congresos u otros foros de calidad vinculados con la actividad docente en la ingeniería.
5. Tasa de publicación de artículos científicos y tecnológicos en revistas de impacto.

Procedimientos de mejora de la calidad del profesorado

1. Cursos acerca de estrategias docentes.
2. Cursos para la implantación de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la actividad y planificación docente.
3. Cursos acerca de procedimientos de evaluación.
4. Aprendizaje de técnicas de autoevaluación de la calidad y la eficiencia docente: procesos de “feedback” en tiempo real.
5. Financiación de experiencias que razonadamente mejoren la capacitación para la docencia.

**9.3. Procedimiento para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad**

**PROTOCOLO DE PRÁCTICAS EXTERNAS DE LA UCLM**

**Aspectos generales:**

1. Las prácticas externas de estudiantes de universidades públicas españolas están reguladas por los Reales Decretos R.D. 1497/81 y R.D. 1845/94. En todo momento, desde la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) se velará por el cumplimiento de los preceptos legales establecidos en los mencionados Reales Decretos, haciendo especial hincapié en el objetivo formativo de las mismas y su adecuación al perfil educativo de las titulaciones a las que estén vinculadas.
2. El Vicerrectorado de Infraestructuras y Relaciones con Empresas es el responsable, junto con los Centros Docentes, de las prácticas externas en la Universidad de Castilla-La Mancha.
3. Con el objeto de garantizar la calidad de las prácticas externas, desde el Vicerrectorado de Infraestructuras y Relaciones con Empresas, en coordinación con el Vicerrectorado de Estudiantes y la Gerencia del Área de Informática y Comunicaciones, se está elaborando una aplicación en entorno web que encauce y normalice tanto la gestión de las prácticas externas de la UCLM como la gestión del empleo a través de un único site (punto de acceso). De esta forma, tanto la empresa/institución como el Centro Docente y el estudiante podrán acceder a través del mismo portal a las ofertas de prácticas y a las de empleo, produciéndose unas sinergias mucho más ágiles en la gestión de las mismas.
4. El Vicerrectorado de Infraestructuras y Relaciones con Empresas y los distintos Centros Docentes de la Universidad promoverán en el entorno empresarial la cultura de colaboración Universidad-Empresa, haciendo especial hincapié en la figura de prácticas externas en empresas/instituciones como instrumento fundamental en la capacitación del estudiante, que le permitirá un primer contacto con el tejido productivo y les proporciona la posibilidad de desarrollar modos de hacer propios del ámbito profesional.
5. De entre las becas de colaboración ofertadas por el Vicerrectorado de Estudiantes para cada curso académico y destinadas a la realización de funciones por parte de los estudiantes en diferentes servicios generales de la Universidad de Castilla-La Mancha (Servicio de Publicaciones, Servicio de Deportes, Biblioteca, ORI, etc.), un determinado porcentaje



podrán ser consideradas a efectos curriculares como prácticas externas. El Vicerrectorado de Estudiantes, en coordinación con el Vicerrectorado de Infraestructuras y Relaciones con Empresas, establecerá, con antelación al periodo oficial de matriculación de los estudiantes, el número de becas de colaboración que podrán ser consideradas como prácticas externas así como los servicios de la universidad afectados. Las becas de colaboración susceptibles de ser tratadas como prácticas externas deberán cumplir con los criterios y procedimiento establecidos en el presente protocolo, excluyendo la firma del convenio de cooperación educativa al que hace referencia el apartado 7. En todo momento, la Universidad de Castilla-La Mancha velará por el carecer formativo de las becas consideradas como prácticas externas y por la adecuación de las funciones a realizar por el estudiante con las titulaciones de origen de los mismos.

6. Para evaluar el funcionamiento y control de calidad del programa de prácticas externas de la Universidad de Castilla-La Mancha, al finalizar cada curso académico el Centro Docente realizará encuestas de percepción dirigidas tanto a las empresas/instituciones, como a los estudiantes y Tutores Académicos de los mismos. El objetivo de estas encuestas es analizar los puntos fuertes y débiles del programa en sus aspectos formativos y de gestión, pudiendo así establecer los mecanismos de corrección adecuados.

Dichas encuestas incluyen un apartado de sugerencias y propuestas de mejora o quejas. No obstante, en todo momento se atenderán todas aquellas quejas o sugerencias particulares de estudiantes, empresas/instituciones o tutores de prácticas que se hagan llegar al centro.

#### **Convenios de cooperación educativa:**

7. La empresa/institución interesada en incorporar estudiantes en prácticas de la UCLM deberá firmar un Convenio de Cooperación Educativa con la misma. Este convenio se firma por un curso académico y se renovará anualmente mediante adenda en la que se refleje el número máximo de estudiantes que la empresa/institución acogerá en prácticas para el curso académico correspondiente.

8. Con carácter general, las competencias de firma de los Convenios de Cooperación Educativa corresponden al Vicerrector de Infraestructuras y Relaciones con Empresas por delegación del Rector. En el caso de prácticas vinculadas únicamente con un único Centro Docente, el convenio podrá ser firmado por el Decano/Director del mismo, debiendo informar de su formalización al Vicerrectorado de Infraestructuras y Relaciones con Empresas. Los convenios de Cooperación Educativa quedarán registrados en la Secretaría General de la Universidad de Castilla-La Mancha y deberán ser informados al Vicerrectorado de Infraestructuras y Relaciones con Empresas.

**Aspectos relativos a los Centros Docentes:**

9. En cada Centro Docente habrá un Vicedecano o Subdirector que asume entre sus funciones la figura de Responsable de Prácticas. Así mismo, cada estudiante en prácticas tendrá asignado un Tutor Académico que velará por el cumplimiento de las mismas y su adecuación a la formación de dicho estudiante, estableciendo de común acuerdo con la empresa/institución el programa de actividades a realizar por parte del mismo.
10. Cada Centro Docente debe velar por la participación mayoritaria de sus profesores como tutores en el programa de prácticas, dando prioridad a aquéllos con una experiencia profesional acreditada. Cada profesor podrá ser tutor académico de uno ó varios estudiantes, siendo cada estudiante tutelado únicamente por un profesor para una práctica concreta. El Tutor Académico asesorará y ayudará al estudiante en todas aquellas cuestiones que puedan surgir durante el desarrollo de las prácticas.
11. Al finalizar el periodo de prácticas, visto el informe emitido por el Tutor Profesional en la empresa/institución y la memoria presentada por el alumno, el Tutor Académico emitirá un informe final con la calificación de las prácticas que elevará al Responsable de Prácticas del Centro para la inclusión en el expediente académico del estudiante y su correspondiente certificación.

12. Cada Centro Docente podrá establecer normas propias que desarrollen la especificidad concreta de las prácticas externas en cada titulación, así como establecer comisiones internas de gestión y control de las mismas, comunicando en todo caso su desarrollo y creación al Vicerrectorado de Infraestructuras y Relaciones con Empresas. De igual forma, facilitará y gestionará las iniciativas que de forma individual los estudiantes realicen en la búsqueda de prácticas externas, velando por su adecuación al perfil académico y a la formación del estudiante.
13. Cada Centro Docente, con antelación al periodo oficial de matriculación de los estudiantes, deberá conocer el número de plazas de prácticas externas que cada titulación es capaz de asumir, en función de las ofertadas en los convenios de Cooperación Educativa firmados. Así mismo, cada Centro Docente deberá especificar en su guía docente, en el plazo anteriormente establecido, una breve descripción de las prácticas externas ofertadas, indicando el nombre de la empresa/institución receptora, actividad a la que se dedica, ubicación, número máximo de plazas y competencias a alcanzar por el estudiante.
14. En cada Centro Docente se hará pública la oferta de prácticas vinculadas a cada una de las titulaciones que se imparten y el estudiante solicitará, a través de la aplicación informática a la que hace referencia el apartado 3, las prácticas por las que quiere optar. Una vez analizadas todas las solicitudes, el Responsable de Prácticas del Centro Docente seleccionará al/los candidatos mediante criterios objetivos (expediente, adecuación al perfil, relación entre número de créditos matriculados y horario de prácticas, etc.) y lo comunicará tanto a la empresa/institución como al estudiante seleccionado, concretando las fechas de incorporación.
15. En el caso de que la empresa/institución exprese su deseo de participar en el proceso de selección de candidatos, el Centro Docente velará por el cumplimiento de la objetividad y transparencia del mismo, así como por la adecuación del perfil académico del candidato seleccionado.

**Aspectos relativos al estudiante:**

16. Independientemente de las prácticas curriculares ofertadas dentro del

plan de estudios de una titulación, el estudiante podrá realizar prácticas externas voluntarias con el objetivo de complementar su formación. Estas prácticas se registrarán por el mismo protocolo que las prácticas curriculares, no siendo necesario en este caso el cumplimiento del punto 13 establecido en este protocolo. Asimismo, las prácticas voluntarias no supondrán la concesión de créditos docentes, aunque serán certificadas por el Centro Docente al alumno.

17. Los estudiantes que cursen prácticas externas estarán cubiertos por el Seguro Escolar en los términos que se establecen en la legislación vigente. En el caso de prácticas externas realizadas por estudiantes de títulos propios que no se encuentren incluidos en los supuestos de cobertura del seguro escolar, estos estudiantes estarán asegurados por una póliza específica contratada por la Universidad al respecto. Así mismo, todos los estudiantes que realicen prácticas externas estarán cubiertos por un Seguro de Responsabilidad Civil que la Universidad de Castilla-La Mancha suscribe anualmente con una entidad aseguradora. No obstante, la validez de los seguros anteriormente mencionados está supeditada a la existencia de un convenio de cooperación educativa entre la Universidad/Centro Docente y la empresa/institución.
18. El estudiante seleccionado se compromete a asistir a la empresa/institución durante el periodo de prácticas establecido previamente, respetar las normas internas y la dinámica de trabajo existente en la entidad, mantener la confidencialidad y reserva en todo lo relacionado con la empresa/institución, así como acatar y cumplir las disposiciones y normas que regulan estas prácticas.
19. El estudiante comunicará a su Tutor Académico cualquier incidencia que afecte al normal desarrollo de las prácticas. Al finalizar el periodo de prácticas, el estudiante entregará a su Tutor Académico una memoria que recoja la actividad realizada en la empresa/institución y también cumplimentará una encuesta de satisfacción.

**Aspectos relativos a la empresa/institución:**

20. En cada empresa/institución receptora de estudiantes en prácticas se

designará un Tutor Profesional que realizará el seguimiento y la evaluación del estudiante durante su periodo de prácticas. Dicho Tutor ayudará al estudiante a integrarse en el entorno profesional y a vincular los conocimientos teóricos que posee con las necesidades prácticas de la empresa. Asimismo, el Tutor Profesional establecerá una comunicación directa con el Tutor Académico para adecuar las prácticas a las necesidades docentes del mismo y para solventar cualquier incidencia que pueda surgir en el desarrollo de las mismas. Al finalizar el periodo de prácticas, el Tutor Profesional emitirá un informe sobre el aprovechamiento de dichas prácticas por parte del estudiante.

El Tutor Profesional podrá solicitar a la Universidad de Castilla-La Mancha una certificación de su participación en el programa de prácticas externas.

21. Aquellas empresas/instituciones que establezcan bolsas de ayuda para los estudiantes en prácticas reflejarán su importe de forma explícita en sus respectivos convenios de Cooperación Educativa, siendo de obligado cumplimiento su ejecución. El pago de estas ayudas lo hará directamente la empresa al estudiante en la forma que se haya pactado. El incumplimiento de alguno de los pagos por parte de la empresa/institución supondrá la exclusión de la misma del programa de prácticas externas de la Universidad de Castilla-La Mancha.

#### **9.4. Procedimientos de análisis de inserción laboral de los graduados y de la satisfacción de la formación recibida**

Para el análisis de inserción laboral de los graduados son empleados los siguientes indicadores y procedimientos:

- Tasa de inserción laboral
- Colaboración con el CIPE para la obtención de estadísticas. Líneas de colaboración con los colegios profesionales para conocer estadísticas.
- Parámetros de evaluación de la satisfacción con la formación recibida.

- Preparación de encuestas sistemáticas, y de procedimientos de análisis. Definición de un Plan de reuniones para redactar dichas encuestas.

**9.5. Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.) y de atención a las sugerencias y reclamaciones. Criterios específicos en el caso de extinción del título**

*Encuestas.*

Preparación de encuestas orientadas a docentes y PAS. Definición de vías para utilizar las ya realizadas a los alumnos.

*Entrevistas.*

Establecer en colaboración con la UICE (Unidad de Innovación y Calidad Educativas) un protocolo de entrevistas, y sistemática de realización.

*Estudios de opinión.*

Establecer en colaboración con la UICE (Unidad de Innovación y Calidad Educativas) la tipología de estudios de opinión, así como la sistemática para su realización.

*Reclamaciones y sugerencias.*

Establecer en colaboración con la UICE (Unidad de Innovación y Calidad Educativas) un protocolo de hoja-tipo de reclamaciones y sugerencias. Definir la metodología para ponerlas al acceso de los colectivos implicados en la titulación.

**10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN**

### 10.1. Cronograma de implantación de la titulación..

La implantación del nuevo grado se realizará de forma progresiva, es decir, curso a curso.

La extinción de las titulación anterior se realizará curso a curso, garantizando a los alumnos el derecho a finalizar el plan de estudios por el que comenzaron, de forma que una vez extinguido un curso, el estudiante dispondrá de cuatro convocatorias de examen sin docencia en los dos años siguientes,

El calendario de implantación sería el siguiente:

2010-2011 PRIMER CURSO  
2011-2012 SEGUNDO CURSO  
2012-2013 TERCER CURSO  
2013-2014 CUARTO CURSO

### 10.2. Procedimiento de adaptación, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios.

Una vez extinguido un curso del plan de estudios, los estudiantes que deseen continuar sus estudios por el plan antiguo dispondrán de cuatro convocatorias de examen sin docencia reglada, independientemente del número de convocatorias que tengan agotadas. Consumidas por los alumnos estas convocatorias sin que se hubiera superado la asignatura, quienes deseen continuar los estudios deberán seguirlos por el nuevo Grado, con el reconocimiento de créditos que se detalla en la tabla adjunta

ASIGNATURAS PLAN ANTIGUO			ASIGNATURAS PLAN NUEVO	
Física para la Ingeniería I	TR	6.0	G	Estática
Teoría de Estructuras	TR	7.0		
Física para la Ingeniería I	TR	6.0	G	Mecánica del Sólido Rígido

Ampliación de Mecánica	OB	7.0	G	Mecánica del Sólido Deformable
Ciencia y Tecnología de Materiales	TR	7.0	G	Ciencia y Tecnología de Materiales en Ingeniería Civil
Teoría de Estructuras	TR	7.0	G	Resistencia de Materiales
Expresión Gráfica y Cartográfica	TR	7.0	G	Geometría Descriptiva
Geometría Aplicada	TR	7.0		
Expresión Gráfica y Cartográfica	TR	7.0	G	Topografía
TP: Obra Hidráulica Lineal	OB	7.0		
TP: Vía de Comunicación	OB	8.0	G	TP: Expresión Gráfica Cartográfica en la Ingeniería
TP: Obra Hidráulica Lineal	OB	7.0		
Sistemas de Información Geográfica	LC	5.0	G	TP: Herramientas para el Análisis y la Gestión del Territorio
Instrumentos Matemáticos para la Ingeniería I	TR	7.0	G	Instrumentos Matemáticos para la Ingeniería I
Informática Aplicada a la Ingeniería Civil	OB	5.0	G	Herramientas Matemático-Informáticas para la Ingeniería.
Geometría Aplicada	TR	7.0		
Estadística	OB	5.0	G	Estadística
Instrumentos Matemáticos para la Ingeniería II	TR	5.0	G	Instrumentos Matemáticos para la Ingeniería II
Ecuaciones Diferenciales	OB	5.0	G	Ecuaciones Diferenciales
Ingeniería Hidráulica e Hidrología	TR	7.0	G	Ingeniería Hidráulica
Ampliación de Hidrología e Hidráulica fluvial	OB	5.0	G	Ingeniería Hidrológica y Fluvial
TP: Ordenación fluvial y del Agua	OB	10.0	G	TP: Ordenación Fluvial y del Agua
Ingeniería del Terreno (I)	TR	5.0	G	Geología Aplicada
Morfología del Terreno	TR	5.0	G	Mecánica de Suelos
Ingeniería del Terreno (II)	TR	7.0		
Infraestructura del Transporte	TR	6.0	G	Geotecnia y Cimientos
Ingeniería del Terreno (II)	TR	7.0		
Infraestructura del Transporte	TR	6.0	G	Geotecnia Vial
Física para la Ingeniería II	TR	6.0	G	Fundamentos de Física
Organización y Gestión de Empresas	TR	6.0	G	Organización y Gestión de Empresas
Organización y Gestión de Proyectos y Obras	TR	7.0	G	Organización y Gestión de Proyectos y Obras
Electrotecnia	OP	5.0	G	Territorio, Infraestructuras, Recursos y Energía
Transporte y Territorio (1)	TR	7.0		
Transporte y Territorio	TR	7.0	G	TP: Infraestructuras y Territorio
TP: Vía de Comunicación	OB	5.0		
TP: Desarrollo Urbano o Territorial	OB	8.5	G	TP: Desarrollo urbano y territorial
Historia y Estética de la Ingeniería Civil	OP	5.0	G	Historia y Estética de la Ingeniería Civil (op)
Ecología	OB	5.0	G	Ecología Aplicada a la Ingeniería Civil
Tecnologías del Medio Ambiente	TR	5.0	G	Ingeniería Ambiental
Paisaje y Evaluación Ambiental	OB	5.0	G	Paisaje y evaluación Ambiental
Trazado de Vías de Comunicación y Tráfico	TR	6.0	G	Trazado de Vías de Comunicación y Tráfico
TP: Ordenación del Tte. y de las Vías de Comunic	OB	6.5	G	TP: Ordenación del transporte y de las vías de comunicación I (redes)
Intercambio Modal (2)	LC	5.0		TP: Ordenación del transporte y de las vías de comunicación II (nodos)
Tecnología de Estructuras y de la Edificación I	TR	6.0	G	Cálculo de Estructuras



Tecnología de Estructuras y de la Edificación II	TR	6.0	G	Tecnología de Estructuras
TP: Edificio Singular o Puente	OB	10.0	G	Taller de Tecnología de Estructuras

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

El estudiante podrá matricularse de las asignaturas correspondientes a un curso en proceso de extinción siempre y cuando las haya cursado y no superado con anterioridad.

Durante el proceso de extinción no existirá docencia reglada de las asignaturas de los cursos extinguidos, manteniéndose el sistema ordinario de exámenes, así como la atención docente de los departamentos a estas asignaturas mediante las tutorías correspondientes. No obstante, el Centro permitirá, en su caso, la asistencia a clase de las asignaturas equivalentes del plan nuevo.

Dado que las asignaturas sin derecho a docencia no tienen profesor asignado, el examen y su calificación se realizará con los criterios que determine el correspondiente Departamento, que deberá publicar antes del periodo oficial de matrícula.

El proceso de adaptación de los planes antiguos a los nuevos grados se realizará sin coste académico y económico para los estudiantes de la UCLM. Por tanto, no se computarán las convocatorias consumidas en las asignaturas equivalentes del plan antiguo, considerándose, respecto al precio del crédito, como primera matrícula todas las realizadas en las nuevas asignaturas del Grado.

El precio público de las asignaturas en proceso de extinción vendrá establecido anualmente por la Orden de la Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, que establece los precios públicos que regirán en Castilla-La Mancha para los estudios conducentes a títulos oficiales y de naturaleza académica prestados por la universidades públicas.

El acceso al nuevo Grado será irreversible, de modo que los estudiantes no podrán reincorporarse al plan de estudio en extinción. Del mismo modo, no se podrá simultanear la matriculación en el título en extinción y en el Grado que lo sustituye.

En el proceso de adaptación se aplicarán las tablas de adaptación diseñadas por los Centros proponentes de los nuevos títulos y que forman parte de las memorias de verificación de los

planes de estudios. No obstante lo anterior, se aplicarán los siguientes criterios:

- Una vez aplicadas las equivalencias correspondientes, si el estudiante tiene reconocidos todos los créditos del nuevo Grado, para obtener el título será requisito indispensable que se matricule y supere como mínimo una asignatura del nuevo plan de estudios, pudiendo solicitar su expedición tras la finalización del primer periodo oficial de exámenes de la convocatoria ordinaria de esa asignatura.
- En la adaptación se garantizará que el estudiante con asignaturas superadas en el plan antiguo de carácter troncal, obligatorio u optativo, no sea perjudicado. A tal efecto, las asignaturas sin equivalencia se reconocerán entre los créditos optativos de la nueva titulación. Si con esas asignaturas se completa la optatividad del nuevo plan, el resto serán transferidas al expediente académico del estudiante, sin que computen para la obtención del nuevo título.

Por otra parte, una vez aplicadas las tablas de equivalencia, los créditos sobrantes del plan antiguo, en los que también se computarán los créditos de libre elección superados por las actividades de los apartados A), B), D), G), H), I), J) y K) de la Normativa Reguladora de los Créditos de Libre Elección en la UCLM, se reconocerán como créditos optativos de carácter genérico, con el límite de créditos optativos que tenga establecido el nuevo grado.

En cuanto a los créditos de libre elección aportados por el estudiante en el plan antiguo por las actividades de extensión universitaria, culturales o de representación estudiantil, previstas en los apartados C), E), F) y L) de la citada Normativa, se reconocerán a razón de 2 créditos actuales por 1 ECTS, por coherencia con la diferencia de criterios en la normativa aplicable a partir de la implantación del créditos europeo, con un máximo de 6 ECTS, de acuerdo con los establecido en el artículo 14.9 del RD 1393/2007.

En las asignaturas adaptadas se mantendrá la calificación obtenida en la asignatura equivalente del plan antiguo. Cuando una asignatura del nuevo grado procede de la adaptación de dos o más asignaturas del plan antiguo, la calificación asignada será la media ponderada de las asignaturas equivalentes de origen.

La Universidad de Castilla-La Mancha ha establecido para todos los planes de estudios de Grado una serie de competencias transversales que deben obtener todos los estudiantes para obtener el título. Una de esas competencias es acreditar en un idioma distinto al castellano, preferentemente el inglés, el nivel B1 del Marco de Referencia de Lenguas Extranjeras.

**Admisión de alumnos Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con el Plan de acuerdo a las directrices del BOE 18-10-83**

De acuerdo a la troncalidad que establece las directrices fijadas para los títulos de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas, publicada en el BOE del 18-10-83, se establece la siguiente tabla de convalidaciones en función de la especialidad con la que se obtuvo el título. En función de las materias superadas obligatorias u optativas, una comisión nombrada por el centro a los efectos oportunos estudiará la convalidación del resto de materias en cada caso particular.

	Plan Propuesto	Créditos ECTS Reconocidos		
	ECTS	CC	H	TSU
Instrumentos Matemáticos para la Ingeniería I	6	6	6	6
Herramientas matemático-informáticas para la ingeniería	6			
Geometría Descriptiva	6	6	6	6
Ecología Aplicada a la Ingeniería Civil	6			
Fundamentos de Física	6	6	6	6
Instrumentos Matemáticos para la Ingeniería II	6	6	6	6
Estadística	6			
Estática	6	6	6	6
Topografía	6	6	6	6
Mecánica del Sólido Rígido	6			
Ecuaciones Diferenciales	6			
Resistencia de Materiales	6	6	6	
Geología Aplicada	6	6	6	6
Trabajo Proyectual: Expresión Gráfica-Cartográfica en la Ingeniería	6			
Ciencia y Tecnología de Materiales en Ingeniería Civil	6	6	6	
Ingeniería hidráulica	6	6	6	6
Ingeniería y Morfología del Terreno	6		6	
Territorio, Infraestructura, Recursos y Energía	6			6
Trabajo Proyectual: Ingeniería y Territorio	12			
Ingeniería Hidrológica y Fluvial	6		6	
TP: Herramientas para el análisis y la Gestión del territorio	6			
Trabajo Proyectual: Desarrollo urbano y territorial	6			
Mecánica del Sólido Deformable	6			
Mecánica del Suelo y Cimentaciones	6			
Cálculo de Estructuras	6	6	6	6
Trabajo Proyectual: Ordenación del transporte y de las vías de comunicación I (redes)	6			6
Trazado de Vías de Comunicación y Tráfico	6	6		6
Geotecnia Vial y Pavimentos	6	6		6
Ingeniería Ambiental	6			6
Tecnología de Estructuras	6	6		
Trabajo Proyectual: Ordenación Fluvial y del Agua	6			
Organización y Gestión de Proyectos y Obras	6	6	6	
Trabajo Proyectual: Ordenación del transporte y de las vías de comunicación (nodos)	6			6
Taller de Tecnología de Estructuras	6			
Paisaje y evaluación Ambiental	6			
Organización y Gestión de empresas	6	6	6	6

Optativa*	6			
TFG	12			
<p>CC: I. T. Obras Públicas, especialidad en Construcciones Civiles  H: I. T. Obras Públicas, especialidad en Hidrología  TSU: I. T. Obras Públicas, especialidad en Transportes y Servicios Urbanos</p>				
<p><b>10.3. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto.</b></p>				
<p>Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos</p> <p>Nota: Su extinción se corresponde con la implantación conjunta del título de Ingeniero Técnico de Obras Públicas aquí expuesto, y el título de Master Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos que será ofertado por el centro.</p>				