



UNIVERSIDAD  
POLITECNICA  
DE VALENCIA

# **MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO:**

Grado en Ingeniería Civil

## **Ingeniería Civil**

### 1 Descripción del título

### 2 Justificación

#### 2.1 Justificación del título propuesto

2.1.1 Interés académico, científico o profesional del mismo

2.1.2 Normas reguladoras del ejercicio profesional

#### 2.2 Referentes externos que avalan la adecuación de la propuesta

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

2.3.1 Descripción de los procedimientos de consulta internos utilizados para la elaboración del plan de estudios

2.3.2 Descripción de los procedimientos de consulta externos utilizados para la elaboración del plan de estudios

### 3 Objetivos

#### 3.1 Competencias generales y específicas

### 4 Acceso y admisión

4.1 Sistemas de información previa, procedimientos de acogida y orientación alumnos de nuevo ingreso

4.2 Criterios y condiciones o pruebas de acceso (si procede)

4.3 Sistemas de apoyo y orientación de estudiantes

4.4 Sistemas de transferencia y reconocimiento de créditos

### 5 Planificación enseñanza

#### 5.1 Estructura de las enseñanzas

5.1.1 Distribución del plan de estudios en créditos ECTS por tipo de materia

5.1.2 Explicación general de la planificación del plan de estudios

#### 5.2 Planificación y gestión de la movilidad

#### 5.3 Descripción de los módulos y materias

5.3.1 Descripción de los módulos

5.3.2 Descripción de las materias

### 6 Personal académico

### 7 Recursos, materiales y servicios

#### 7.1 Justificación

7.2 Previsión de adquisición de recursos, materiales y servicios necesarios (si procede)

### 8 Resultados previstos

#### 8.1 Indicadores

8.1.1 Justificación de los valores cuantitativos estimados de los indicadores

8.1.2 Nuevos indicadores

#### 8.2 Progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes

### 9 Garantía de calidad

### 10 Calendario de implantación

10.1 Justificación del cronograma de implantación de la titulación

10.2 Procedimiento de adaptación en su caso de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios

10.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del siguiente título propuesto

## 1. Descripción del título

Responsable legal de la Universidad	
Apellido1	Juliá
Apellido 2	Igual
Nombre	Juan
NIF	19874739W
Cargo que ocupa	Rector de la UPV

Responsable del título	
Apellido1	Esteban
Apellido 2	Chapapría
Nombre	Vicent
NIF	22520239L
E-mail a efectos de notificación	vesteban@tra.upv.es

Universidad solicitante	
Nombre Universidad	Universidad Politécnica de Valencia
CIF	Q4618002B
Centro, Departamento o Instituto responsable del título	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Dirección a efectos de notificación	
Correo electrónico	aeot@upvnet.upv.es
Dirección postal	Camino de Vera s/n
Código postal	46022
CC.AA.	Comunidad Valenciana
Provincia	Valencia
Población	Valencia
Teléfono	963877101
Fax	963877969

Descripción del título			
Denominación	Grado en Ingeniería Civil por la Universidad Politécnica de Valencia	Número de ECTS del título	240
Ciclo	Grado	Número mínimo de ECTS de matrícula por estudiante y periodo lectivo	15
Centros donde se imparte el título	E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	Naturaleza de la Institución que concede el título	Pública
Universidades participantes (títulos conjuntos)		Naturaleza del Centro Universitario en el que el titulado ha finalizado sus estudios	Propio
Tipo de enseñanza	Presencial	Rama de enseñanza	Ingeniería y Arquitectura
Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título (si procede)	Ingeniería Técnica de Obras Públicas		
Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo (si procede)	Castellano, Valenciano e Inglés		
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas...			
...en el primer año de implantación	140	...en el tercer año de implantación	140
...en el segundo año de implantación	140	...en el cuarto año de implantación	140

## 2. Justificación

### 2.1 Justificación del título propuesto

#### 2.1.1 Interés académico, científico o profesional del mismo

Los estudios de grado que se proponen conforman la adaptación parcial de la oferta del título de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos que se ha venido impartiendo en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Valencia desde su creación el 11 de noviembre de 1968.

El primer referente de la existencia de lo que se podría denominar ejercicio profesional de la ingeniería civil hay que buscarlo en la creación de la Inspección General de Caminos, impulsada por el tinerfeño Agustín de Betancourt. Efectivamente, con objeto de evitar los errores, tanto técnicos como económicos, cometidos en la ejecución de las obras públicas de la época, Carlos IV, por Real Orden firmada en Aranjuez a 12 de Junio de 1799, crea la Inspección General de Caminos con el objeto, tal como se dice en el artículo noveno de la citada orden, de:

*"que para conseguir que se planteen bien los proyectos relativos al trazado y alineación de caminos y canales y las obras de mampostería, puentes y demás relativo a la Comisión, parece indispensable que el ramo de Caminos y Canales se componga de tres Comisarios de la Inspección, ocho facultativos sobresalientes en calidad de Ayudantes, de cuatro facultativos de los caminos de sitios Reales e Imperios, de un facultativo en calidad de celador para cada diez leguas de las comprendidas en las seis carreteras principales del Reino y de un peón caminero en cada legua; cuíos empleados, a saber, los de primera, segunda y tercera clase, deberán proponerse por la Junta al señor Superintendente, para su aprobación, en personas facultativas, que tengan calidades que requieren y exigen cada una de estas clases, con especialidad los Comisarios, que deberán ser sujetos instruídos en Matemáticas, exercitados en Geometría práctica y uso de instrumentos, particularmente en las ramas de arquitectura civil e hidráulica, además del mucho ingenio y buenas qualidades que los hagan dignos de optar al empleo de Inspector, y todos los demás empleados se nombrarán por la Junta, en los mismos términos en que se execute en el día"*

Al primer Inspector General, el Conde de Guzmán, le sucede prontamente Agustín de Betancourt, el cual propone la creación de una Escuela Especial, dependiente del Ministerio de Fomento, en la que reciban instrucción los jóvenes que han de dirigir las obras públicas del Estado, ya que según sus palabras

*"... En la Academia de San Fernando de Madrid y en las demás que se intitulan de Bellas Artes, no se enseña mas que el ornato de la Arquitectura..."*,

En noviembre de 1802 comienzan los estudios en la Escuela, disponiéndose por Real Orden de 1803 que los alumnos que concluyeran sus estudios en aquella fueran colocados y denominados Ingenieros de Caminos y Canales.

Tanto debido al atraso intelectual de la época, como a la urgencia de formar al personal requerido por Betancourt, los estudios duraban únicamente dos años y comprendían: la mecánica, la hidráulica, la geometría descriptiva, los empujes de tierras y bóvedas y el dibujo, en el primer año; y en el segundo, el conocimiento de los materiales de construcción, la construcción de máquinas empleadas en obras, la construcción de puentes, la de las obras para prevenir estragos en los ríos y conducir aguas y, por último, las de caminos y canales de navegación y de río.

Los comienzos de la Escuela fueron, al igual que los acontecimientos de la época, tortuosos.

Así, las clases se suspendieron con el comienzo de la guerra de la Independencia contra los franceses el 2 de Mayo de 1808 y, aunque algunas fuentes citan el año 1814 como la fecha de abolición de la Inspección General y con ella de su Escuela, poco se debió hacer en esos años de contienda. En cualquier caso, el restablecimiento de la Constitución en el año 1820 supone la reapertura de la Escuela, y el restablecimiento de la Inspección, hasta el año 1823 en que, al derogarse nuevamente la Constitución, vuelve a ser cerrada. En esta época sigue siendo Inspector General, y máximo responsable de la Escuela, Betancourt y los estudios son ampliados a tres años. En 1834, por orden de la Reina Regente, vuelve a abrirse definitivamente (hasta nuestros días) la Escuela.

En un principio se suceden diferentes planes de estudios, al amparo de los Reglamentos que gobiernan el funcionamiento de la Inspección General y su Escuela Especial. A los ya citados de 1802 y 1820 sigue el de 1836, cuando se publica el primer Reglamento del Cuerpo (ampliándose el plan de estudios a 5 años, previa superación de un examen de ingreso) y el de 1849, cuando se crea una Escuela preparatoria de ingenieros civiles y de minas y arquitectos que, mediante la superación de dos años comunes posibilitaba el acceso a un examen de ingreso en la Escuela Especial con un programa de estudios que se extendía durante cuatro años más.

En el reglamento de 1855 se recupera el examen de ingreso y se define un plan de estudios específico de 6 años de duración, separado en su totalidad de los estudios de ingeniería de minas y de arquitectura.

En el Reglamento de 1865 se asume por primera vez la posibilidad de que cursen sus estudios en la Escuela alumnos cuya intención no sea la de ingresar en el cuerpo al finalizar su carrera. El curso de 1868 se inicia con un nuevo plan de estudios que reduce a cuatro los años de duración de la carrera, aunque no será publicado hasta 1870. El ingreso podía ser preparado fuera de la Escuela para, una vez superado, cursar la carrera en régimen de internado o en régimen externo. Una vez finalizada la carrera se obtenía el título de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos que permitía acceder al ejercicio libre de la profesión. Los alumnos que habían cursado la carrera en régimen interno tenían la posibilidad de acceder al Cuerpo de Ingenieros de Caminos, previa superación de una oposición.

En 1872 las Escuelas Especiales, y entre ellas la de Caminos hasta entonces dependiente del Ministerio de Fomento, pasan a depender de la Dirección General de la Instrucción Pública y son derogados sus Reglamentos. Es ésta una época conflictiva en la que no existen reglamentos vigentes a pesar de las sucesivas propuestas de la Junta de Profesores en 1873 y 1874. En 1876 se aprueban provisionalmente los programas de ingreso en la Escuela, redactados en 1874, y en 1877 se introducen algunas reformas en lo relativo a los exámenes de ingreso, acordándose mantener en vigor el Reglamento de 1870. En los años siguientes aparecen, prácticamente cada año, diferentes decretos que modifican someramente la reglamentación existente hasta que el 11 de septiembre de 1886, y dependiendo otra vez del Ministerio de Fomento, se publica un nuevo Reglamento reorganizando nuevamente la Escuela Preparatoria para Ingenieros y Arquitectos, fijándose en cuatro años los posteriores estudios en la Escuela de Caminos, los cuales son reducidos a tres por el Reglamento de 26 de agosto de 1888. El 12 de julio de 1892 se publica un decreto suprimiendo la Escuela Preparatoria.

En cursos sucesivos se producen leves modificaciones en la estructura del plan de estudios, aunque sigue manteniendo la duración de cinco años con examen de ingreso previo. En el año 1957 desaparecen todas las Escuelas Especiales, pasando a incorporarse a la estructura general universitaria, dependiente del Ministerio de Educación y Ciencia, con la denominación de Escuelas Técnicas. Esto da lugar a la definición de un nuevo plan de estudios en el que se substituye el ingreso por un curso selectivo al que siguen un curso de iniciación y 5 cursos más.

La ley de Reordenación de las Enseñanzas Técnicas de 1964 estructura la enseñanza de las

carreras técnicas en dos niveles: Escuelas Técnicas Superiores de Ingeniería y Escuelas de Ingeniería Técnica, en las que se realizan los estudios y obtienen las titulaciones de Ingeniero o de Ayudante y Perito –posteriormente Ingeniero Técnico-, respectivamente. En lo que a la titulación de Caminos se refiere, el plan de estudios resultante de esta estructura comprende 5 años, de los cuales los dos primeros son selectivos, pudiendo realizarse el primero de ellos en cualquier Escuela de Ingeniería o incluso en las Facultades de Ciencias, para, una vez superado en su totalidad, incorporarse a continuación a la Escuela correspondiente.

En el curso 1975/76 se define un nuevo plan de estudios que, esencialmente, distribuye en seis años las materias que se impartían en cinco en el plan de 1964. Este plan de estudios es el que ha estado en vigor, con pequeñas modificaciones, en todas las Escuelas hasta la aparición de la reforma de planes de estudios definida en el R.D 1497/1987 de 27 de Noviembre (B.O.E. 14/XII/1987), modificado posteriormente por el R.D. 1267/1994 de 10 de Junio (B.O.E. 11/VI/1994) y matizado por diversas Órdenes Ministeriales y Acuerdos del Consejo de Universidades.

Con la denominación de Instituto Politécnico se crea en Valencia, mediante Decreto Ley 5/1968 de 6 de junio (BOE 7/VI/1968), lo que hoy se conoce como Universidad Politécnica de Valencia, dentro de la cual se integra la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (Decreto 2731/1968 de 24 de octubre, BOE 11/XI/1968). Las clases correspondientes a la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos comienzan a impartirse en el curso 1968/69, conforme a un plan de estudios experimental derivado del plan de 1964. De acuerdo con este plan experimental, los estudios no se dividen en cursos anuales sino semestrales, existiendo 10 semestres en lugar de los 5 cursos de dicho plan de 1964.

La definición del plan de estudios queda reflejada en sucesivas órdenes ministeriales publicadas en BOE de 1/X/1969, 25/VIII/1970 y 7/IX/1971. Los tres primeros semestres los estudios eran idénticos para los alumnos de Arquitectura y de las Ingenierías Agronómica, de Caminos, Canales y Puertos y de Industriales. El cuarto trimestre tenía sólo unas pocas asignaturas comunes y a partir del quinto semestre la nómina de asignaturas era diferente en cada titulación. Este Plan, fuertemente criticado por las propias Escuelas de la Universidad Politécnica de Valencia, es abolido con el comienzo del curso 1975/76, impartándose a partir de ese momento la docencia de acuerdo con el plan de estudios de 1964 y las posteriores modificaciones al mismo llevadas a cabo en 1975, cuya principal característica fue la de aumentar a 6 años los estudios sin aumentar el número de horas lectivas. Tales modificaciones son sancionadas por Orden Ministerial de 25 de enero de 1979 (BOE 22/III/1979), por la que se establece que los estudios se distribuyan en cinco cursos comunes y uno de especialidad, pudiendo optar entre la de Cimientos y Estructuras, la de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Transporte, y la de Hidráulica y Energética.

Este plan de estudios se impartió hasta el curso 1997/98, en el que se comenzó a impartir el denominado Plan Integral de Estudios de Ingeniería Civil, que organizaba integradamente las titulaciones de Ingeniero de Caminos y de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

Muestra del atractivo e interés existente hacia la actual titulación de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos impartida por esta Escuela son los datos, por ejemplo, que muestran la relación *Números de plazas ofertadas-Demanda de estudios* en el curso 2008-2009 que se recogen a continuación:

#### **Límites de admisión curso 2008-2009**

<b>Titulación</b>	<b>Nº de plazas ofertadas</b>
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	140

## Número de demandantes tras la admisión por cupos

(Listas de espera\*)

<b>Titulación</b>	<b>General</b>	<b>Titulados</b>	<b>Extranj.</b>
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	299	11	22

  

<b>Titulación</b>	<b>Nº de plazas asignadas</b>
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	143

Por otro lado, la nota mínima de ingreso en la titulación (en el cupo general) fue de 7,91, una de las más altas de todas las Escuelas de España. Así pues es fácilmente constatable la alta demanda de los estudios de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos en la Escuela de Valencia. La propuesta de Grado en Ingeniería Civil que aquí se recoge configura unos estudios universitarios que habilitan para el ejercicio del ámbito de especialidad de Construcción Civil de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas. En consecuencia, por último, cabe citar la Orden CIN/307/2009, de 9 de febrero, en la que se establecen los requisitos que deben cumplir las propuestas de títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas. En su art. 3 se establecen las competencias que deben adquirir los estudiantes, entre otras de indudable importancia, las siguientes:

- 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.
- 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.

La titulación que se propone tiene, por otra parte, soporte en la actividad científica desarrollada a través de diferentes centros. Según diversas estimaciones la investigación en Ingeniería Civil supone el 0,2 % del PIB, que se asocia a los sectores económicos afines a esta rama de la ingeniería. Otras estimaciones indican que el esfuerzo público en investigación en Ingeniería Civil está en el entorno del 2 % del esfuerzo total del sector público ("*Innovación en Construcción*", COTEC 2000). Son numerosos los centros de investigación en Ingeniería Civil, tanto universitarios como los ligados a organismos públicos o privados: institutos de investigación universitarios, CEDEX, Instituto Eduardo Torroja, Institut de Tecnologia de la

Construcció de Catalunya, Asociación de las Industrias de la Construcción, Laboratorio General de Ensayos e Investigaciones, Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería (CIMNE), Centro Internacional de Recursos Costeros (CIIRC)..., como lo son igualmente las áreas de investigación de la Ingeniería Civil (materiales, hormigón, construcción, transportes, hidráulica e hidrología, geología, hidrogeología, oceanografía, medio ambiente, modelación numérica, estructuras..., que quedan recogidas en el Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011 de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología.

### **2.1.2 Normas reguladoras del ejercicio profesional**

El Grado en Ingeniería Civil cuya propuesta aquí se recoge se ha diseñado para que habilite para el ejercicio profesional del ámbito de especialidad correspondiente a Construcción Civil de la profesión regulada de Ingeniería Técnica de Obras Públicas. La Ley 12/1986, de 1 de abril, de regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos, modificada por la Ley 33/1992, de 9 de diciembre, de modificación de la Ley 12/1986, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos, confiere atribuciones de suma importancia y regula las actividades profesionales que vienen desempeñando este tipo de titulados, como son, entre otras, las siguientes:

- Dirección, producción e inspección de obras.
- Control de calidad.
- Gestión, explotación y conservación de servicios.
- Informes, dictámenes y peritaciones.
- Coordinación o Dirección Técnica de Seguridad y Salud
- Elaboración o redacción de Estudios, memorias...

y que son en buena parte coincidentes con las correspondientes a la profesión regulada de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, profesión regulada cuyo ejercicio requiere estar en posesión del correspondiente título de Máster obtenido conforme a las condiciones establecidas en la resolución 15 de enero de 2009, de la Secretaría de Estados de Universidades, por el que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de Diciembre de 2008, publicado en el BOE de 29 de enero de 2009. En dicho Acuerdo se determinan las condiciones a las que deberán adeduardarse los planes de estudio que deberán, por otra parte, cumplir los requisitos establecidos en la orden ministerial CIN/309/2009 de 9 de febrero de 2009, BOE del 18 de febrero. Así pues, la propuesta de Grado en Ingeniería Civil se ha diseñado cumpliendo los correspondientes requisitos establecidos en la orden ministerial CIN/307/2009 de 9 de febrero de 2009, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

En consecuencia las normas reguladoras del ejercicio profesional para el que habilitará este título de Grado en Ingeniería Civil son las determinadas en la Ley 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos, modificada por la Ley 30/92 de diciembre.

### **2.2 Referentes externos que avalan la adecuación de la propuesta**

En el presente apartado se recogen los referentes externos a la Universidad Politécnica de Valencia que muestran el interés académico del título de Grado que se propone en el ámbito de la Ingeniería Civil con adecuación a criterios nacionales e internacionales para títulos de similares características académicas, a fin de justificar el diseño de los nuevos planes de estudio, entre otras razones, en los referentes externos que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas.

En relación con la titulación de Grado en Ingeniería Civil se pueden destacar como antecedentes externos que puedan representar referentes generales en Europa y Estados Unidos de América los siguientes:

#### *EUCEET (European Civil Engineering Education and Training)*

En Europa en 1997 se fundó en Barcelona la red temática EUCEET (European Civil Engineering Education and Training), contando con financiación de la Comisión Europea como proyecto de Red Temática en el área Erasmus del programa Sócrates. Entre los 3 proyectos EUCEET hasta la fecha, EUCEET 1 (1998-2001), EUCEET II (202-205) y EUCEET III (2006-2009) se destaca el cuarto volumen EUCEET publicado, de título "Civil Engineering Education in Europe. Fourth EUCEET Volume.", referente del estado del arte en 2004 de la educación en materia de ingeniería civil.

#### *Civil Engineering BoK ASCE Committee*

En Estados Unidos, desde 1998 la ASCE (American Society of Civil Engineers) estableció unos criterios (Policy Statement 465) para definir un "cuerpo de conocimiento" (BoK) necesario para el acceso a la profesión de ingeniero civil. La última revisión del Comité del Civil Engineering BoK, "Civil Engineering Body of Knowledge for the 21st Century: Preparing the Civil Engineer for the Future" ha tenido lugar en 2008.

#### *European Higher Education Curricular Reform Project.*

El CHEPS (Center for Higher Education Policy Studies) de la Universidad de Twente (Enschede, Holanda) realizó por encargo de la Dirección General de Educación y Cultura de la Unión Europea en 2006 el informe "The extent and impact of higher education curricular reform across Europe. Final report to the Directorate-General for Education and Culture of the European Commission National reports on curricular reform in 32 European countries." Dentro del proyecto de investigación del mismo nombre. El objetivo de dicho proyecto es describir el estado del arte respecto a la reforma de los cambios curriculares en cinco áreas de estudio entre las que figura la ingeniería.

La principal limitación de la información es su actualización principalmente la existente u obtenida desde las páginas web de las distintas instituciones nacionales e internacionales de educación en el ámbito requerido.

Los condicionantes a la obtención de la información necesaria han sido:

- los derivados de la necesaria labor de filtrado de fuentes de información debido a elevada cantidad de información
- la elevada heterogeneidad en la ubicación de la información en cada recurso web
- la elevada diversidad de esquemas y estructuración de las enseñanzas en función del país e incluso de la universidad / escuela técnica / otras denominaciones

La obtención de los referentes externos y su consiguiente análisis se ha llevado a cabo mediante la búsqueda y selección de la información disponible tanto en fuentes permanentes (documentación impresa), como las actualizables (documentación electrónica, www o similar). El elevado número de fuentes disponibles ha obligado a definir un criterio de selección de las fuentes para la obtención de la información que se incluirá en el presente documento.

El posterior análisis de la información obtenida de las fuentes seleccionadas se ha llevado a cabo con la finalidad de homogeneizar la diversidad intrínseca de la documentación, en un breve sumario de características.

Las fuentes consideradas son de tres tipos, estableciendo un criterio de selección para cada uno de ellos.

- *Fuentes de carácter general regional o internacional*

Se ha efectuado una búsqueda de fuentes pertenecientes a instituciones o asociaciones relacionadas con la ingeniería civil o la educación superior a nivel nacional, internacional y por áreas geográficas. El criterio de selección empleado ha requerido análisis individualizado de cada una de las fuentes consultadas con el objetivo de que la información reúna las características generales de un área geográfica extensa relacionadas directamente con la educación superior en materia de ingeniería civil, o de los requisitos necesarios para el acceso a la profesión. Las áreas seleccionadas se refieren al continente europeo y a Norteamérica. Éstas fuentes son las relacionadas como referentes generales.

- *Fuentes procedentes de páginas web de instituciones de educación superior con docencia en ingeniería civil*

El número de instituciones de ingeniería civil en España es de 22 (contando las que ofertan titulaciones de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos e Ingeniería Técnica de Obras Públicas. A nivel internacional el número es mucho más elevado, y la diversidad mucho mayor, por lo que para definir una metodología operativa se plantea como necesario el establecimiento de unos criterios de filtrado que permitan reducir el número de fuentes sin que por ello su utilidad deje de servir al fin del presente documento.

El procedimiento de selección se ha basado en la posición de los centros de educación superior por países en las clasificaciones académicas de universidades. Las clasificaciones académicas consultadas han sido:

- a) The Times World University Ranking
- b) Shangai Jiao Tong University Ranking (SJTUR)

optando por la segunda de ellas como clasificación de referencia por incluir la categorización en estudios de ingeniería. Se han descartado otras clasificaciones que incluían la categorización en ingeniería civil por considerarse clasificaciones subjetivas no académicas.

- *Fuentes procedentes de instituciones de educación superior con docencia en ingeniería civil con acuerdo bilateral con la UPV*

El elevado número de instituciones de ingeniería civil con que la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Valencia tiene acuerdo bilateral de movilidad de estudiantes (16 nacionales y 59 internacionales, -véase Tabla 1-) requiere una selección de las mismas para la obtención de la información. El criterio para la selección ha sido que el centro de educación superior tenga una repercusión importante en la movilidad de los estudiantes de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Valencia. Dicho criterio indica un interés elevado por nuestros estudiantes ratificado principalmente por la afinidad académica entre dichos centros y nuestra escuela.

Con carácter general la búsqueda de información se ha basado en los anteriores criterios para cada uno de los tipos de fuentes identificadas, aunque como consecuencia del propio proceso de búsqueda de información, en algunos casos, los centros de educación superior (por países) mejor posicionados según dichos criterios no han permitido la obtención de información de forma sencilla. Por lo tanto, finalmente, la lista de fuentes consultadas y seleccionadas puede no coincidir directamente con las listas de las clasificaciones académicas del SJTUR.

El análisis de los resultados de la búsqueda de información proporciona una visión general de las distintas titulaciones por países.

## **ALEMANIA**

La docencia en ingeniería se imparte tanto en las *universiteit* como en las *Fachhochschulen*. La estructura de estudios más habitual es 3+2, aunque 3.5 +1.5 es una alternativa común a *Fachhochschulen*.

## **AUSTRIA**

Diplomado 5 años, 10 semestres.

## **BÉLGICA**

Bachelor 180 créditos (3 años)

Máster 60 créditos (un año) o 120 créditos (dos años)

## **BULGARIA**

Bachelor: 4 años

Másters: no menos de 1 año

## **REPÚBLICA CHECA**

Bachelor: 8 semestres (4 años)

Máster: 2-3 semestres (1-1.5 años)

## **DINAMARCA**

Bachelor: 3 años (3.5 años denominado Bachelor professional)

Bachelor + Máster: 5 años

## **FINLANDIA**

Bachelor: 4 años, 8 semestres.

## **FRANCIA**

Las escuelas de ingeniería no otorgan grados universitarios, sino el *diplôme d'ingénieur*. No existe Bachelor en ingeniería. La obtención del *diplôme d'ingénieur* es: dos años de clases preparatorias seguidas de un examen de acceso y un periodo de 3 años de enseñanza superior (total equivalente 2+3).

## **HOLANDA**

Oferta académica tanto en universidades como en *Hogescholen*.

Bachelor + Máster en dos ciclos ofertado en universidades.

En las *Hogescholen* únicamente programas de Bachelor.

También se ofertan en las universidades holandesas programas libres.

## **HUNGRIA**

Bachelor: 8 semestres (240 créditos) Incluye un semestre de práctica profesional.

Máster: 4 semestres (120 créditos).

## **IRLANDA**

Bachelor+Máster: 3+2, 4+1 y programas integrados de 5 años.

## **ITALIA**

Bachelor + Máster: estructura 3+ 2

## **LITUANIA**

Bachelor + Máster: 4+2.

## **PORTUGAL**

Bachelor: 180 ECTS en 6 semestres

Máster intergrado (únicamente en algunas universidades públicas): 300 ECTS y 10 semestres.

## **REINO UNIDO**

Bachelor + Máster (MsScience): (3+1) en Inglaterra, Norte de Irlanda y Gales. (4+1) in Scotland.

Máster integrado (MsEng): 4 años en Inglaterra, 5 años en Escocia.

## **RUMANIA**

Bachelor: 4 años

Máster: 3-4 semestres (1,5-2 años)

## **SUECIA**

Bachelor + Máster (3+2 años)

Los resultados obtenidos muestran una elevada diversidad en cuanto a programas académicos aunque con una tendencia a la uniformidad en las duraciones. En todo caso el nivel correspondiente al Grado, generalmente denominado Bachelor, tiene una duración entre 3 y 4 años.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- *The Body of Knowledge Committee of the Committee on Academic Prerequisites for Professional Practice (BOK Committee); American Society of Civil Engineers 2008, Civil Engineering Body of Knowledge for the 21st Century: Preparing the Civil Engineer for the Future (Second ed.), Reston, VA: American Society of Civil Engineers, <http://www.asce.org/professional/educ/bok2.cfm>,*
- *American Society of Civil Engineers 2007. Academic Prerequisites for Licensure and Professional Practice, ASCE Policy Statement 465. ASCE. [http://www.asce.org/pressroom/news/policy\\_details.cfm?hdlid=15](http://www.asce.org/pressroom/news/policy_details.cfm?hdlid=15).*
- *CHEPS 2008 The extent and impact of higher education curricular reform across Europe. Final report to the Directorate-General for Education and Culture of the European Commission National reports on curricular reform in 32 European countries. Twente University. The Netherlands.*

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

#### **2.3.1 Descripción de los procedimientos de consulta internos utilizados para la elaboración del plan de estudios**

El Consejo de Gobierno de la UPV de fecha 14 de febrero de 2008 aprobó el "Documento Marco de la UPV para el Diseño de Titulaciones UPV". En él se establecían las pautas, criterios, normas y recomendaciones en la UPV para la transición de la situación actual al nuevo escenario resultante de la aplicación del R.D. 1393/2007.

Asimismo se ha definido un "Procedimiento de tramitación interna en la UPV de propuestas de nuevas titulaciones" según la cual una vez definidas por las correspondientes comisiones de planes de estudio y aprobadas las propuestas por los órganos colegiados de las Estructuras Responsables de Título; el Área de Estudios y Ordenación de Títulos con la colaboración principalmente del Servicio de Alumnado, del Instituto de Ciencias de la Educación, del Área de Sistemas de Información y Comunicaciones y del Servicio de Evaluación, Planificación y Calidad, realiza un Informe técnico sobre dicha propuesta.

La propuesta de titulación junto al informe técnico emitido permanece en exposición pública durante 14 días naturales, pudiendo cualquier miembro de la Comunidad universitaria presentar las alegaciones que estime oportunas.

Una vez concluido el plazo de exposición pública, la Comisión del Plan de Estudios contesta tanto al informe técnico como a las alegaciones y se presenta el expediente completo a la Comisión Académica de la UPV para su debate y, si procede, aprobación. Las propuestas aprobadas se trasladan al Consejo de Gobierno para su debate y en su caso aprobación institucional y remisión al Consejo de Universidades para el inicio del proceso de verificación.

De acuerdo con el procedimiento establecido, la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos aprobó en su junta de centro de 4 de diciembre de 2008 la creación de la "Comisión del Plan de Estudios" para el diseño y elaboración de los títulos de Ingeniería Civil. Dicha Comisión está compuesta por los siguientes miembros:

- Director de la Escuela
- Subdirector Jefe de Estudios
- Secretario de la Escuela
- Jefe de los Servicios Administrativos de la Escuela

- Representante de los alumnos
- D. Pedro Miguel Sosa
- D. Juan Marco Segura
- D. José Aguilar Herrando
- D. Salvador Monleón Cremades
- D. Rafael Cortés Gimeno
- D. Francisco Ramos Ramis
- D. Antonio Serrano Rodríguez

La Comisión inició sus trabajos en sesión del 22 de diciembre de 2008, procediendo a la elaboración y diseño de la Memoria del Grado en Ingeniería de Obras Públicas, que finalmente se trasladó para su verificación. A lo largo de 2009 la Comisión prosiguió el estudio, diseño y elaboración de la Memoria de este Grado en Ingeniería Civil que, una vez concluida, fue aprobada en sesión de la junta de centro del 31 de marzo de 2010.

El trabajo de la Comisión de Planes de Estudios se ha basado, además, en el trabajo realizado a lo largo de los últimos años por la conferencia de directores de Escuelas españolas de Ingeniería Civil, que se inició con la elaboración del Libro Blanco, que se denominó Proyecto de Ingeniería Civil, al amparo de la II Convocatoria de Ayudas para el Diseño de Planes de Estudio y Títulos de Grado promovida por Aneca y que se presentó en julio de 2004. Desde aquel período han venido sucediéndose las reuniones de trabajo de coordinación entre las diferentes escuelas, lo que ha permitido un diseño coordinado de la titulación que aquí se presenta.

La Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos estableció a partir del momento de la creación de la Comisión del Plan de Estudios a través de su página web un Foro que ha permitido la canalización en todo momento de la información del estado de análisis, debate y diseño en relación con los planes de estudio, así como que cualquier miembro de la comunidad de la escuela (alumnos, pas y profesorado) ha podido trasladar a la Comisión cualquier consideración que ha estimado oportuna, registrándose efectivamente un uso intensivo. Este Foro, por consiguiente, ha permitido el flujo de información y el análisis, debate y participación general.

### **2.3.2 Descripción de los procedimientos de consulta externos utilizados para la elaboración del plan de estudios**

Durante los trabajos de diseño de la propuesta se han realizado consultas con el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y con el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas. Además, la Subdirección de Relaciones Internacionales de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la UPV ha desarrollado consultas con otras universidades con las que se tienen acuerdos de movilidad, recogidas en el apartado "Referentes externos que avalan la adecuación de la propuesta" de este mismo punto.

Por otra parte hay que señalar que el Consejo Social y el Vicerrectorado de Estudios y Convergencia Europea de la UPV acometió a lo largo de 2008 una encuesta a agentes sociales en relación con el diseño de las titulaciones para la nueva ordenación de enseñanzas universitarias. Dicha encuesta, para cada uno de los títulos de la UPV, indagaba los puntos débiles y fortalezas que el titulado correspondiente muestra en relación con diferentes aspectos y funciones profesionales, así como sobre competencias instrumentales, sistémicas y personales, solicitando igualmente qué actividades formativas se consideraba importante incorporar en el plan de estudios..., todo lo cual ha sido tenido en cuenta en el periodo de trabajo para la elaboración de la propuesta.

### 3. Objetivos

#### Objetivos

La legislación vigente conforma la Ingeniería Técnica de Obras Públicas como profesión regulada cuyo ejercicio requiere estar en posesión del correspondiente título de Grado obtenido de acuerdo con lo previsto en el artículo 12.9 del R.D. 1393/2007, conforme a las condiciones establecidas en el Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de Diciembre de 2008, publicado en el BOE de 29 de enero de 2009. En dicho Acuerdo se determinan las condiciones a las que deberán adeducarse los planes de estudio. La orden CIN/307/2009, a la vista de las disposiciones citadas, establece los requisitos a los que deben adecuarse los planes de estudio conducentes a la obtención de los títulos de Grado que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniería Técnica de Obras Públicas.

La presente propuesta de titulación tiene por objetivo formar para el ejercicio de la Ingeniería Técnica de Obras Públicas, dentro de la especialidad de Construcciones Civiles y, consecuentemente, cumple los requisitos establecidos en la referida orden CIN/307/2009.

#### 3.1 Competencias generales y específicas

A01. (E) Analizar críticamente los procesos propios de la Ingeniería Civil.

A02. (E) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la Ingeniería Civil

A03. (E) Comprender y asumir la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Civil.

A04. (E) Comprender y utilizar el lenguaje propio de la ingeniería así como la terminología propia de la Ingeniería Civil

A05. (E) Comunicar de forma efectiva, tanto escrito como oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la Ingeniería Civil.

A06. (E) Comunicar por escrito y de forma oral conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la Ingeniería Civil en una segunda lengua.

A07. (E) Conocer y comprender las ciencias y las tecnologías correspondientes para la planificación, proyecto, construcción y explotación de las obras propias del Sector de la Ingeniería Civil

A08. (E) Dirigir y coordinar grupos de trabajo en el ámbito de la Ingeniería Civil, proponiendo métodos de trabajo estándar y herramientas a utilizar.

A09. (E) Disponer de los fundamentos físicos y matemáticos necesarios para interpretar, seleccionar y valorar la aplicación de nuevos conceptos y desarrollos científicos y tecnológicos relacionados con la Ingeniería Civil.

A10. (E) Tener la capacidad para organizar y gestionar técnica, económica y administrativamente los distintos medios de producción propios de la Ingeniería Civil.

A11. (E) Capacitar científica y técnicamente para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas con conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento conservación y explotación

A12. (E) Comprender los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacitación para emplear métodos

contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia de 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

A13. (E) Capacitar para la aplicación de la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas

A14. (E) Proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito

A15. (E) Mantener y conservar los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito  
Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito

A16. (E) Realizar de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito

A17. (E) Mantener, conservar y explotar infraestructuras, en su ámbito.

A18. (E) Realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito.

A19. (E) Aplicar técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.  
Conocimiento y capacidad de aplicación de técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.

A20. (E) Conocer la historia de la ingeniería civil y analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general

B01. (E) Resolver problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería, aplicando 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.

B02. (E) Adquirir visión espacial y dominar las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

B03. (E) Aplicar los conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos a la ingeniería.

B04. (E) Resolver problemas propios de la ingeniería, aplicando los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo.

B05. (E) Resolver problemas propios de la ingeniería aplicadno los conocimientos básicos de geología y morfología del terreno.

B06. (E) Organizar y gestionar empresas.

C01. (E) Obtener mediciones, formar planos, establecer trazados, llevar al terreno geometrías definidas o controlar movimientos de estructuras u obras de tierra, aplicando las técnicas topográficas imprescindibles.

C02. (E) Comprender las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.

C03. (E) Aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales, a partir del conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan.

C04. (E) Analizar y comprender cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento. Aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos

C05. (E) Aplicar los conocimientos de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas en el desarrollo de estudios, proyectos, construcciones y explotaciones donde sea necesario efectuar movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.

C06. (E) Concebir, proyectar, construir y mantener estructuras de hormigón armado y estructuras metálicas a partir del conocimiento de los fundamentos del comportamiento de dichas estructuras.

C07. (E) Comprender los conceptos y los aspectos técnicos vinculados a los sistemas de conducciones, tanto en presión como en lámina libre.

C08. (E) Comprender los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.

C09. (E) Analizar la problemática de la seguridad y salud en las obras de construcción.

C10. (E) Comprender el sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de líneas y conductores. Comprender la normativa sobre baja y alta tensión.

C11. (E) Aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental.

C12. (E) Comprender los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medición y valoración de obras.

H01. (E) Identificar obras e instalaciones hidráulicas, sistemas energéticos, aprovechamientos hidroeléctricos y planificación y gestión de recursos hidráulicos superficiales y subterráneos.

H02. (E) Comprender el funcionamiento de los ecosistemas y los factores ambientales.

H03. (E) Identificar los proyectos de servicios urbanos relacionados con la distribución de agua y el saneamiento.

H04. (E) Comprender los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como de su dimensionamiento, construcción y conservación.

I01. (E) Comprensión y producción de textos complejos específicos de Ingeniería civil y del ámbito científico técnico en Inglés. Conversación fluida en inglés como usuario independiente . Consolidación de terminología específica de la ingeniería civil en inglés. (NIVEL B2 DE INGLÉS)

I02. (E) Comprensión y producción de textos complejos específicos de Ingeniería civil y del ámbito científico técnico en Francés. Conversación fluida en francés como usuario independiente . Consolidación de terminología específica de la ingeniería civil en francés. (NIVEL B2 DE FRANCÉS)

I03. (E) Comprensión y producción de textos complejos específicos de Ingeniería civil y del ámbito científico técnico en alemán. Conversación fluida en alemán como usuario independiente . Consolidación de terminología específica de la ingeniería civil en alemán. (NIVEL B2 DE ALEMÁN)

I04. (E) Expresión oral y escrita en castellano de ideas y conceptos complejos relacionados con la Ingeniería civil. Redacción de informes, dictámenes, proyectos y otros textos frecuentes

de la ingeniería. Defensa oral de de estos textos y de otros conceptos relacionados.

I05. (E) Expresión oral y escrita en valenciano de ideas y conceptos complejos relacionados con la Ingeniería civil. Redacción de informes, dictámenes, proyectos y otros textos frecuentes de la ingeniería. Defensa oral de de estos textos y de otros conceptos relacionados.

P01. (G) Comprender trabajos de ingeniería complejos, que engloben distintas disciplinas de la ingeniería civil y materias relacionadas. Integrar estos conocimientos en el planteamiento y definición de la ejecución, conservación o explotación de obras de ingeniería civil.

P02. (E) Conocer y comprender determinados aspectos del proceso proyecto-construcción: contrato de consultoría y asistencia, documentos del proyecto y contrato de obra. Obtener una visión conjunta de todo el Proyecto de Construcción y su interpretación.

T03. (E) Comprender el marco de regulación de la gestión urbanística.

T04. (E) Urbanizar el espacio público urbano y proyectar los servicios urbanos, tales como distribución de agua, saneamiento, gestión de residuos, sistemas de transporte, tráfico, iluminación, etc, conociendo la influencia de las infraestructuras en la ordenación del territorio.

T05. (E) Comprender el diseño y funcionamiento de las infraestructuras para el intercambio modal, tales como puertos, aeropuertos, estaciones ferroviarias y centros logísticos de transporte.

V01. (E) Aplicar el conocimiento de la tipología y las bases de cálculo de los elementos prefabricados en los procesos de fabricación.

V02. (E) Comprender el proyecto, cálculo, construcción y mantenimiento de las obras de edificación en cuanto a la estructura, los acabados, las instalaciones y los equipos propios.

V03. (E) Construir y conservar obras marítimas.

V04. (E) Construir y conservar carreteras, así como dimensionar el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas.

V05. (E) Construir y conservar las líneas de ferrocarriles con conocimiento para aplicar la normativa técnica específica y diferenciando las características del material móvil.

V06. (E) Aplicar los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de planificación de obras.

V07. (E) Construir obras geotécnicas.

V08. (E) Comprender los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como su dimensionamiento, construcción y conservación.

A01. (E) Analizar críticamente los procesos propios de la Ingeniería Civil.

A02. (E) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la Ingeniería Civil

A03. (E) Comprender y asumir la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Civil.

A04. (E) Comprender y utilizar el lenguaje propio de la ingeniería así como la terminología propia de la Ingeniería Civil

A05. (E) Comunicar de forma efectiva, tanto escrito como oral, conocimientos,

procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la Ingeniería Civil.

A06. (E) Comunicar por escrito y de forma oral conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la Ingeniería Civil en una segunda lengua.

A07. (E) Conocer y comprender las ciencias y las tecnologías correspondientes para la planificación, proyecto, construcción y explotación de las obras propias del Sector de la Ingeniería Civil

A08. (E) Dirigir y coordinar grupos de trabajo en el ámbito de la Ingeniería Civil, proponiendo métodos de trabajo estándar y herramientas a utilizar.

A09. (E) Disponer de los fundamentos físicos y matemáticos necesarios para interpretar, seleccionar y valorar la aplicación de nuevos conceptos y desarrollos científicos y tecnológicos relacionados con la Ingeniería Civil.

A10. (E) Tener la capacidad para organizar y gestionar técnica, económica y administrativamente los distintos medios de producción propios de la Ingeniería Civil.

A11. (E) Capacitar científica y técnicamente para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas con conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento conservación y explotación

A12. (E) Comprender los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacitación para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia de 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

A13. (E) Capacitar para la aplicación de la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas

A14. (E) Proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito

A15. (E) Mantener y conservar los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito  
Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito

A16. (E) Realizar de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito

A17. (E) Mantener, conservar y explotar infraestructuras, en su ámbito.

A18. (E) Realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito.

A19. (E) Aplicar técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.  
Conocimiento y capacidad de aplicación de técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.

A20. (E) Conocer la historia de la ingeniería civil y analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general

B01. (E) Resolver problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería, aplicando 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.

B02. (E) Adquirir visión espacial y dominar las técnicas de representación gráfica, tanto por

métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

B03. (E) Aplicar los conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos a la ingeniería.

B04. (E) Resolver problemas propios de la ingeniería, aplicando los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo.

B05. (E) Resolver problemas propios de la ingeniería aplicadno los conocimientos básicos de geología y morfología del terreno.

B06. (E) Organizar y gestionar empresas.

C01. (E) Obtener mediciones, formar planos, establecer trazados, llevar al terreno geometrías definidas o controlar movimientos de estructuras u obras de tierra, aplicando las técnicas topográficas imprescindibles.

C02. (E) Comprender las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.

C03. (E) Aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales, a partir del conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan.

C04. (E) Analizar y comprender cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento. Aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos

C05. (E) Aplicar los conocimientos de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas en el desarrollo de estudios, proyectos, construcciones y explotaciones donde sea necesario efectuar movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.

C06. (E) Concebir, proyectar, construir y mantener estructuras de hormigón armado y estructuras metálicas a partir del conocimiento de los fundamentos del comportamiento de dichas estructuras.

C07. (E) Comprender los conceptos y los aspectos técnicos vinculados a los sistemas de conducciones, tanto en presión como en lámina libre.

C08. (E) Comprender los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.

## 4. Acceso y admisión

### 4.1 Sistemas de información previa, procedimientos de acogida y orientación alumnos de nuevo ingreso

La Universidad Politécnica de Valencia (UPV) desarrolla distintas iniciativas para dar a conocer al público interesado todo lo relativo a los estudios oficiales de grado y master, para cada curso académico. En primer lugar, cuenta en su **página web** con una sección dedicada al futuro alumno, donde aparece actualizada en castellano, valenciano e inglés la información relacionada con las titulaciones, la preinscripción, la matrícula, las notas de corte, preguntas frecuentes...

Además, la UPV organiza al año más de 50 jornadas de puertas abiertas para que los estudiantes de secundaria visiten los campus y conozcan las carreras que aquí se imparten. Los jóvenes que acuden, bien con su instituto bien con su familia, pueden llevarse en mano el folleto bilingüe titulado 46 preguntas para saberlo todo sobre la UPV y una ficha que contiene la siguiente información de cada título: objetivos formativos, competencias profesionales, salidas laborales, vías de acceso, perfil del estudiante, continuación de estudios, prácticas en empresas, estudios en el extranjero y estructura del plan de estudios.

Por otra parte, la Universidad Politécnica de Valencia edita, en tres idiomas, una Guía de estudios en formato CD. Los ejemplares (en torno a los 7.000) se envían por correo a los centros de enseñanza secundaria de la Comunidad Valenciana y se reparten en mano en la ferias del sector de la educación a las que asista la Universidad, como son los casos de Formaemple@, el Salón de la Formación y el Empleo (Valencia); Educ@emplea, el Salón del Empleo y la Formación (Alicante); el Salón de la Educación y el Empleo (Zaragoza) y el Salón del Estudiante (Lorca, Murcia). En todos ellos, la UPV instala un stand propio atendido por personal cualificado del Área de Información que responde a todas las dudas y consultas.

Para llegar al gran público, la Universidad Politécnica de Valencia contrata en junio y septiembre anuncios en la prensa generalista para dar a conocer su oferta de titulaciones. Además de insertar publirreportajes en las principales revistas del sector de la educación, así facilitando de manera transparente datos a los medios de comunicación que elaboren guías de universidades, monográficos y rankings.

#### Requisitos de acceso

Los requisitos de acceso a esta titulación son los establecidos con carácter general para el acceso a los estudios oficiales de grado en el Capítulo I del RD 1892/07.

El perfil de ingreso recomendado para los estudiantes que acceden a esta titulación es el de alumnos con formación científica y tecnológica, esto es, procedentes de la opción Ciencia e Ingeniería, tanto de la modalidad de Bachiller Tecnológico como de la de Bachillerato de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud, con elevada motivación y capacidad de trabajo.

#### Admisión a estos estudios

Según viene determinado en los artículos 14, 20 y 26 del RD 1892/08, para la admisión en enseñanzas universitarias oficiales de grado en las que el número de solicitudes sea superior al de plazas ofertadas, las universidades públicas utilizarán para la adjudicación de las plazas la nota de admisión que corresponda.

#### Estudiantes procedentes de la Prueba de Acceso a la Universidad:

Para estos estudiantes la nota de admisión incorporará las calificaciones de las materias de

modalidad de la fase específica que estén adscritas a la rama de conocimiento de este título, ponderadas con el parámetro de ponderación 0,1. Las materias de modalidad que se consideran más idóneas para seguir con éxito estas enseñanzas se ponderan con 0,2.

La adscripción de las materias de modalidad de bachillerato a esta rama de conocimiento viene regulada en el anexo I del citado RD 1892/2008 y sus posteriores actualizaciones.

El acuerdo de la Comisión Gestora de Procesos de Acceso y Preinscripción en la Comunidad Valenciana para el acceso en los cursos 2010/11 y 2011/12 y referido a esta titulación es el siguiente:

- Las materias de modalidad impartidas en segundo curso de bachillerato que ponderan con 0,2 son Matemáticas II, Física, Dibujo Técnico II y Ciencias de la Tierra y Medioambientales.
- El resto de materias de modalidad vinculadas a la rama de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura tienen una ponderación de 0,1.

#### Estudiantes titulados Técnicos Superiores y Técnicos Deportivos Superiores:

En el caso de alumnos procedentes de Ciclos Formativos de Grado Superior, la nota de admisión incorporará las dos mejores calificaciones de los módulos de que se compone el ciclo formativo de grado superior siempre que esté adscrito a la rama de conocimiento de este título, quedando exceptuados los módulos de Formación y Orientación Laboral, Formación en Centros de Trabajo y Empresa y Cultura Emprendedora.

La adscripción de los títulos de Técnico Superior de Formación Profesional a esta rama de conocimiento viene regulada en el anexo II del citado RD 1892/2008 y sus posteriores actualizaciones.

El acuerdo de la Comisión Gestora de Procesos de Acceso y Preinscripción en la Comunidad Valenciana para el acceso en los cursos 2010/11 y 2011/12 y referido a esta titulación es el siguiente:

- Todos los módulos de los ciclos formativos (menos los excluidos en el art. 26.3 del RD 1892/07) ponderarán con 0,1.

#### Estudiantes mayores de 40 años que acrediten experiencia laboral o profesional

La actual normativa de acceso y admisión prevé el acceso a estudios oficiales de grado para quienes acreditando una determinada experiencia laboral o profesional, no dispongan de la titulación académica legalmente establecida al efecto, al que podrán acogerse los mayores de cuarenta años.

La Universidad fijará para ordenar a los candidatos que soliciten acceder a esta titulación los criterios de acreditación y ámbito de la experiencia laboral y profesional aportada. Entre estos criterios se incluirá una entrevista profesional con el candidato.

Los sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos de acogida y orientación para alumnos futuros y de nuevo ingreso se recogen seguidamente.

En lo que se refiere a sistemas de orientación que faciliten a los alumnos de nuevo ingreso su incorporación, la UPV ha implantado el Programa Integra organizado por el ICE (Instituto de

Ciencias de la Información) que se compone fundamentalmente de dos grandes acciones.

## **(A) ACCIONES PARA EL FUTURO ALUMNO:**

### **Jornadas de Puertas Abiertas**

La Universidad Politécnica de Valencia (UPV) cada año organiza las Jornadas de Puertas Abiertas entre los meses de enero y abril, dirigidas a los alumnos de educación secundaria que contempla estudiantes de Ciclos Formativos y de Bachillerato LOGSE, a los orientadores, tutores y profesores, y para padres y familiares.

### **Jornadas de Puertas abiertas para alumnos**

El principal objetivo de esta actividad es que los estudiantes establezcan un primer contacto con el entorno en el que probablemente vayan a cursar sus estudios universitarios. Para ello, se les presenta los planteamientos educativos y se les da a conocer tanto las instalaciones como los recursos que ofrecen los centros y la universidad en general.

La organización de las jornadas está planificada del siguiente modo:

1. Todos los asistentes reciben una presentación institucional de la UPV sobre los estudios que se imparten, el rendimiento académico que se exige, las diferencias que existen entre carreras similares, las salidas profesionales de cada titulación, etc.
2. Los alumnos visitan los distintos centros del campus de Vera estructurados en cinco itinerarios, uno por cada área: tecnologías de la información y la comunicación; construcción, industrial y administración de empresas; agronómica y arte. Los alumnos recorren el campus acompañados por un monitor (alumno de la universidad) y visitan aulas, laboratorios, invernaderos, etc. También reciben información sobre las titulaciones que se imparten en los centros que visitan.
3. En paralelo a la visita, el Instituto de Ciencias de la Educación, desarrolla una sesión informativa a los orientadores y/o profesores de los alumnos sobre los servicios que ofrece la UPV a los alumnos de nuevo ingreso.

Los centros pueden inscribirse en las Jornadas de Puertas Abiertas para alumnos a través de Internet, rellenando un sencillo formulario. Y quienes prefieran el sistema tradicional rellenando un boletín de reserva que se puede enviar por fax. Ambas opciones son igualmente válidas.

### **Jornadas de Puertas Abiertas para padres**

Las Jornadas de Puertas Abiertas para padres es una iniciativa pensada para dar a conocer la UPV a las familias de los futuros estudiantes. El objetivo es facilitarles toda la información relevante a la hora de elegir una carrera: la carga lectiva de las titulaciones, la posibilidad de llevar a cabo prácticas en empresas, de compaginar estudio y trabajo, los perfiles más demandados por la sociedad, etc.

En este contexto es necesario ayudar en todo posible a los alumnos de secundaria a elegir correctamente entre todas las alternativas, la formación que más se ajusta a sus expectativas. Y ahí, los padres tienen un papel muy importante que jugar, informando y aconsejando.

Las jornadas para padres tienen lugar siempre en sábado para que les resulte más cómodo acudir, y los asistentes hacen un único recorrido por el campus.

## **(B) ACCIONES PARA EL ALUMNO DE NUEVO INGRESO:**

### **Programa INTEGRA**

El Programa INTEGRA se compone de dos acciones: Jornadas de Acogida y Plan de Acción Tutorial Universitario. Este programa tiene como objetivo básico, facilitar la adaptación e integración del alumno de nuevo ingreso en la vida universitaria tanto en su ámbito académico como social, con el fin de favorecer su formación integral.

Las características del programa se desarrollan en dos acciones:

#### **a) Jornadas de Acogida**

Las jornadas de acogida se desarrollan los días previos al inicio oficial del curso académico (a principios de septiembre) y tienen como **objetivos:**

- Llevar a cabo la primera toma de contacto con la titulación, profesores, servicios del centro, compañeros, etc. Para ello, se organizan distintas actividades como: bienvenida del equipo directivo, sesiones informativas por parte de profesores del Centro, sesiones específicas sobre servicios de la Universidad, visitas por el Campus, etc.
- Presentar el programa de acción tutorial y asignar los tutores, a través de una jornada específica que se lleva a cabo en los centros, coordinada desde el ICE.

Para conseguir estos objetivos, se organizan diferentes actividades para los estudiantes de nuevo ingreso:

- Sesiones informativas del centro, en ellas se le ofrece a los alumnos información sobre los planes de estudio, normativa, servicios e instalaciones, prácticas en empresa, estudios en el extranjero y delegación de alumnos.
- Sesiones informativas de la UPV, donde se imparten charlas sobre el funcionamiento de algunos servicios que ofrece la universidad, como son el área de información, el área de medio ambiente y el Gabinete de Orientación Psicopedagógica.
- Asignaturas básicas, que se presentan por parte de los profesores que imparten las materias que cursarán durante el primer año.
- Visitas guiadas por el centro y la Universidad, que se lleva a cabo mediante un recorrido guiado para que el alumno pueda ubicar los diferentes servicios que se le han presentado.
- Tutoría, presentación del programa de acción tutorial (PATU) y asignación de alumnos y profesores tutores.

#### **b) Plan de Acción Tutorial Universitario (PATU)**

La implantación de un sistema de tutorías es un factor significativo de calidad universitaria, orientado hacia el seguimiento y apoyo académico de los estudiantes. De este modo, los alumnos, además de recibir una formación universitaria de calidad, reciben asesoramiento para configurar mejor su itinerario formativo y optimizar con ello su rendimiento académico. Para ello, el PATU se propone como objetivos:

- Apoyar y orientar al alumno en su proceso de formación integral.
- Favorecer la integración del alumno de nuevo ingreso en el Centro y en la Universidad.
- Llevar a cabo el seguimiento académico individualizado de los estudiantes, asistiéndolos en la búsqueda de una configuración óptima de su currículum formativo.
- Evitar el sentimiento de aislamiento y soledad del alumno de primer curso.
- Identificar las dificultades que se presentan en los estudios y analizar las posibles soluciones.
- Fomentar y canalizar hacia el uso de las tutorías académicas.
- Asesorar al estudiante para la toma de decisiones con respecto a las opciones de

- formación académica que brinda la Universidad.
- Detectar problemáticas en la organización e impartición de las asignaturas de primer curso de interés para el equipo directivo de la universidad.
  - Proporcionar a los estudiantes estímulos para el desarrollo de la reflexión, el diálogo, la autonomía y la crítica en el ámbito académico, así como estrategias y recursos para el aprendizaje tales como el aprendizaje autónomo, la participación en la institución y la explotación de recursos formativos extracurriculares y extrainstitucionales.
  - Incitar al alumno a la participación en la institución, ofreciendo orientación profesional y sin olvidar el tomar en consideración la dimensión humana, como corresponde a toda intervención formativa.

Para la consecución de dichos objetivos es necesario contar con las siguientes figuras tutoriales:

- **Profesor-tutor:** son profesores que imparten docencia en el mismo Centro que los tutelados y que, voluntariamente, han manifestado su intención de participar en este programa.
- **Alumno-tutor:** alumnos que estén matriculados en cursos superiores de la misma titulación y que, voluntariamente, han manifestado su interés por participar en el programa.

El profesor-tutor colabora con 1 ó 2 alumnos tutores, para ello es importante que el profesor esté adscrito al mismo centro que sus tutelados. Por otra parte, el alumno-tutor acoge a su cargo de 5 a 10 estudiantes. Tanto el profesor como el alumno tutor reciben formación básica antes de iniciar el programa.

El PATU se organiza a través de reuniones grupales integradas por los tutores y los alumnos tutelados. Estas reuniones se establecen al principio de curso y se llevan a cabo en los momentos claves del curso:

- Acogida y primera toma de contacto con el centro y la UPV
- Planificación y puesta en marcha del primer cuatrimestre.
- Antes de los primeros exámenes.
- Después de los primeros resultados y planificación del II cuatrimestre.
- Seguimiento
- Final de curso

Además, se complementan sesiones individuales para aquellos alumnos que lo demanden, o a propuesta de los tutores.

### **Las Jornadas de Acogida**

Obligatorias para todos los estudiantes de primero y realizándose los días previos al inicio del curso. Consiste en una primera toma de contacto con la titulación, los profesores, los servicios del centro y de la Universidad, los compañeros, etc. Además, en estas jornadas, los alumnos han de pasar una prueba de nivel de las diferentes materias para que los profesores conozcan el grado de conocimiento general y puedan corregir lagunas. Asimismo, se presenta el Plan de Acción Tutorial Universitario.

### **Plan de Acción Tutorial Universitario (PATU)**

Los alumnos de primer curso pueden solicitar la ayuda de un profesor-tutor y de un alumno-tutor pertenecientes a su mismo centro y adecuadamente formados para esta labor. Los profesores-tutores acogen a su cargo a varios alumnos-tutores (no más de tres) que, a su vez, tutelan a alumnos de nuevo ingreso (de 5 a 10). Los profesores-tutores y los alumnos se

reúnen en una jornada denominada "Conozcámonos" que sirve para planificar las diferentes sesiones que el grupo desarrollará coincidiendo con los momentos clave del curso: toma de contacto en los primeros días; arranque del primer cuatrimestre; antes de los exámenes parciales; después de los primeros resultados (para preparar el segundo cuatrimestre), seguimiento y final de curso. Además, los alumnos podrán solicitar tutorías individuales según sus necesidades.

En función de los resultados de las pruebas de nivel correspondientes al título el centro desarrolla los llamados cursos de nivelación con el objetivo de reducir, en lo posible, las desigualdades dentro de un mismo grupo. En estas clases, los alumnos clarifican y refuerzan los conceptos básicos para afrontar con éxito las asignaturas.

## **4.2 Criterios y condiciones o pruebas de acceso (si procede)**

## **4.3 Sistemas de apoyo y orientación de estudiantes**

La Universidad Politécnica de Valencia cuenta con un sistema de orientación integrado en el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) dirigido a todos los alumnos de la Universidad. Este sistema de orientación se lleva a cabo por psicopedagogos y contempla distintas acciones:

### **- Gabinete de Orientación Psicopedagogo Universitario (GOPU)**

Es un servicio especializado y confidencial que presta atención y asesoramiento personalizado a todos los alumnos que lo soliciten. Entre los temas que se pueden abordar desde una vertiente pedagógica serían: la mejora de las técnicas de trabajo intelectual, la metodología de estudio universitario, la preparación de los exámenes, así como, la mejora del rendimiento académico. Por otro lado, desde una vertiente personal se pueden trabajar el control de la ansiedad y el manejo del estrés, superar los problemas de relación, mejorar la autoestima, en definitiva, ayudar a que el alumno se sienta bien.

### **- Recursos de apoyo**

El ICE cuenta con una biblioteca específica con préstamo abierto a la comunidad universitaria en la que existe la posibilidad de consultar un fondo de documentación formado por libros, revistas y audiovisuales relacionados con temas psicológicos y pedagógicos.

### **-Formación permanente**

Los alumnos de la UPV tienen la posibilidad de participar en talleres específicos para adquirir determinadas competencias demandadas en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior y que contemplarían su formación académica.

Entre las competencias que se trabajan están la toma de decisiones, la resolución de problemas, habilidades de gestión de la información, habilidades sociales, trabajo en equipo, liderazgo, aprendizaje autónomo, entre otros.

Estos talleres se presentan en dos convocatorias correspondientes al título. Son actividades gratuitas para los alumnos y las puede convalidar por créditos de libre elección a su correspondiente título.

### **-Formación a demanda**

La formación a demanda es una vía formativa que disponen los centros para solicitar actividades sobre temáticas específicas a completar la formación de sus alumnos.

## **4.4 Sistemas de transferencia y reconocimiento de créditos**

### **1. LA ORDENACIÓN DE ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS EN ESPAÑA**

El 29 de octubre de 2007, se aprobó el Real Decreto 1393/2007 por el que se establece la estructura de las enseñanzas universitarias oficiales españolas (Grado, Máster y Doctorado), norma que regula los aspectos básicos de la ordenación de las titulaciones universitarias y el procedimiento de verificación y acreditación que deben superar los planes de estudio. En

relación con el reconocimiento y transferencia de créditos el Real Decreto 1393/2007 recoge lo siguiente: "**Artículo 6. Reconocimiento y transferencia de créditos**1. Con objeto de hacer efectiva la movilidad de estudiantes, tanto dentro del territorio nacional como fuera de él, las universidades elaborarán y harán pública su normativa sobre el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos, con sujeción a los criterios generales que sobre el particular se establecen en este real decreto.2. A los efectos previstos en este real decreto, se entiende por reconocimiento la aceptación por una universidad de los créditos que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en la misma u otra universidad, son computados en otras distintas a efectos de la obtención de un título oficial. Asimismo la transferencia de créditos implica que, en los documentos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, se incluirán la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.3. Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursadas en cualquier universidad, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título, regulado en el real decreto 1044/2003 de 1 de agosto, por el que se establece el procedimiento para la expedición por las universidades del Suplemento Europeo al Título."

El **Capítulo III** del citado Real Decreto, dedicado a las enseñanzas universitarias de Grado, señala en su **artículo 13** las reglas básicas por las cuales las universidades han de llevar a cabo el reconocimiento de créditos en las mismas, indicando que, además de lo ya señalado en el artículo 6, se tendrán en cuenta las siguientes reglas básicas: "**Artículo 13. Reconocimiento de Créditos en las enseñanzas de Grado.**(...)"

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

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

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

## **2. OBJETO DE ESTA NORMATIVA**

El presente documento tiene por objeto establecer, de acuerdo con lo señalado en el artículo 6º del Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre, la normativa de reconocimiento y transferencia de créditos aplicable en la Universidad Politécnica de Valencia. A los efectos de esta Normativa resultan de aplicación las definiciones y reglas básicas contenidas en el Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre señaladas en el apartado anterior.

## **3. TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS**

La transferencia de créditos implica que en los documentos académicos oficiales que elabore la UPV acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante se incluirán la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en esta u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial. En los supuestos de simultaneidad de estudios no serán objeto de transferencia los créditos obtenidos en los mismos, salvo que estos sean objeto de reconocimiento, o el estudiante renuncie a dicha simultaneidad, por abandono de dichos estudios.

### **3.1. Solicitud de transferencia de créditos.**

Los estudiantes de nuevo ingreso en una titulación, deberán indicar, en su caso, cuando formalicen su matrícula, los créditos obtenidos en las enseñanzas universitarias oficiales que han cursado con anterioridad, a efectos de que pueda llevarse a cabo la transferencia de créditos. La transferencia se llevará a cabo por el centro donde el estudiante efectúe la matrícula, una vez conste en el mismo la Certificación Académica Oficial (CAO) acreditativa de los estudios cursados hasta la fecha por este. La solicitud de transferencia de créditos se efectuará cumplimentando el documento unificado de transferencia/reconocimiento disponible en la página web de la UPV. La solicitud de transferencia de créditos no supondrá, por sí misma, el inicio del estudio del reconocimiento de créditos previamente superados, puesto que para ello será indispensable que el estudiante concrete en la solicitud que desea obtener dicho reconocimiento, ateniéndose en todo caso a lo previsto al efecto en el apartado 4.

### **3.2. Documentación**

Para la transferencia de créditos superados se aportará Certificación Académica Oficial (CAO) emitida por la Universidad de origen al Centro de la UPV en donde el estudiante formalice su matrícula. En el caso de traslados entre centros de la UPV el centro receptor efectuará la transferencia de créditos atendiendo a la información académica existente del estudiante en la UPV, incorporando asimismo aquella que ya haya podido ser objeto a su vez de transferencia anterior. Estos traslados no devengarán pago de tasas. En el caso de transferencia de créditos correspondientes a enseñanzas oficiales cursadas en centros extranjeros de educación superior de países que no sean de la Unión Europea, la Certificación Académica deberá presentarse debidamente legalizada, traducida al español por traductor jurado, y ser original, o en su caso aportar copia de la misma para su cotejo en el momento de la presentación.

### **3.3. Procedimiento para efectuar la transferencia de créditos**

El centro, una vez comprobada la documentación aportada por el solicitante, procederá a incorporar en su expediente académico la información académica aportada, transcribiendo la misma tal y como figure en la Certificación Académica Oficial (CAO) recibida. Dicha información deberá, al menos, hacer referencia a la denominación de las materias, créditos de las mismas, curso académico y convocatoria en que se superaron, así como las calificaciones obtenidas. Las materias/asignaturas que figuren como adaptadas/convalidadas mantendrán su calificación. En el supuesto de solicitudes de transferencia de créditos que procedan de planes de estudios no estructurados en créditos, la transferencia se entenderá realizada, mediante la incorporación al nuevo expediente de la información referida anteriormente excepto la relativa al número de créditos. La transferencia de créditos no precisará resolución expresa. De dicha transferencia será informado el interesado mediante aviso en su cuenta de correo institucional. La transferencia de créditos no será considerada a efectos del cálculo del expediente de los interesados.

### **3.4. Reclamaciones sobre las transferencias de créditos.**

Quienes consideren que no ha sido correctamente efectuada la transferencia de créditos en su expediente académico o aprecien algún error en la misma podrán comunicarlo al centro correspondiente dentro del curso académico en que ésta se lleve a cabo. En ningún caso será posible renunciar a las transferencias de créditos correctamente efectuadas.

## **4. RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS EN LAS ENSEÑANZAS DE GRADO**

Se entiende por reconocimiento la aceptación por la UPV de los créditos que habiendo sido obtenidos previamente en una enseñanza oficial de esta u otra universidad, son computados en otras enseñanzas oficiales distintas a efectos de obtener un título oficial en la misma, tal y como señala el artículo 6.2 del Real Decreto 1393/2007. Para el reconocimiento académico en

unos estudios determinados de los créditos previamente superados en otros estudios oficiales, deberá tenerse en cuenta lo recogido en el artículo 13 del Real Decreto 1393/2007:a) Siempre que el título al que se pretenda acceder pertenezca a la misma rama de conocimiento, serán objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a materias de formación básica de dicha rama.b) Serán también objeto de reconocimiento los créditos obtenidos en aquellas otras materias de formación básica perteneciente a la misma rama de conocimiento del título al que se pretende acceder.

#### **4.1. Restantes materias superadas**

Podrán ser reconocidos los restantes créditos superados teniendo en cuenta:a) La adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las restantes materias superadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios o bien que tengan carácter transversal.b) La adecuación señalada, deberá valorar igualmente los contenidos y créditos asociados a las materias previamente superadas y su equivalencia con los de las materias para las cuales se solicita reconocimiento de créditos.c) A los efectos indicados en el apartado anterior la equivalencia mínima que debe darse para poder llevar a cabo el reconocimiento de créditos correspondientes será de un 75 por 100.

#### **4.2. Otros reconocimientos**

La participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación serán objeto de reconocimiento académico hasta un máximo de 6 créditos del total del plan de estudios cursado, tal y como determina el artículo 46.2.i) de la Ley Orgánica 6/2001.Podrán ser asimismo reconocidas académicamente otras actividades formativas que se hayan realizado en los estudios superiores previamente cursados, así como aquellas otras que se realicen de forma simultánea con los estudios, cuya concreción y valoración en créditos será objeto de regulación específica por la Comisión Académica de la UPV.Serán reconocidos igualmente los créditos que correspondan a quienes acrediten haber superado estudios de formación profesional de grado superior, con base en lo que a este respecto se determine en aplicación de lo establecido en el artículo 44.3 de la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo de Educación.

#### **4.3. Reglas de reconocimiento de créditos**

Las resoluciones de reconocimientos de créditos establecidas en base a lo señalado anteriormente se considerarán como reglas precedentes para que sean aplicadas directamente por los centros para atender nuevas solicitudes que coincidan con las mismas situaciones académicas, sin precisar de nuevo estudio. De igual forma se establecerán reglas, respecto de las solicitudes de reconocimiento de créditos que sean denegadas.Por la UPV se establecerán los mecanismos y criterios generales correspondientes, para adecuar en el ámbito de la misma el sistema de reconocimiento de créditos sobre los distintos planes de estudios oficiales que se aprueben.

#### **4.4. Solicitud de reconocimiento académico de créditos**

La solicitud de reconocimiento académico de créditos deberá ser indicada expresamente en el documento unificado de transferencia/reconocimiento de créditos establecido al efecto, disponible en la página web de la UPV, que se cumplimentará en el momento de formalizar la matrícula.En la solicitud se concretarán según corresponda, la formación básica, otra formación, cursos, etc., previamente superada, y las materias/asignaturas para las que se solicita el correspondiente reconocimiento de créditos.

#### **4.5. Plazo de presentación de las solicitudes de reconocimiento académico de créditos**

Las solicitudes de reconocimiento académico de créditos deberán presentarse en los plazos que se determine por la UPV.

#### **4.6. Documentación**

En el caso de solicitudes de reconocimiento de créditos correspondientes a estudios superiores españoles previamente superados que no hayan conducido a la obtención de un título que incluyan materias, actividades u otra formación para la que se solicite reconocimiento, los solicitantes deberán aportar en el momento de presentar la solicitud, programas de las mismas y acreditar que han solicitado el traslado del correspondiente expediente académico desde el centro de origen a la UPV. En los restantes supuestos se aportará Certificación Académica Oficial (CAO), en la que conste denominación de las materias, programas y créditos de las mismas, curso académico y convocatoria en que se superaron, así como las calificaciones obtenidas. En su caso, Suplemento Europeo al Título. En el caso de estudios cursados en centros extranjeros de educación superior de países que no sean de la Unión Europea, la citada documentación deberá presentarse debidamente legalizada, traducida al español por traductor jurado, y ser original, o en su caso aportar copia de la misma para su cotejo en el momento de la presentación.

#### **4.7. Procedimiento de resolución de las solicitudes de reconocimiento de créditos.**

Las solicitudes de reconocimiento de créditos serán resueltas por la Comisión de Reconocimiento de la UPV a propuesta de la Comisión Académica de Título (CAT) del Centro correspondiente, una vez haya sido analizada la documentación aportada por los interesados. Para llevar a cabo dicha resolución, la Comisión de Reconocimiento de la UPV tendrá en consideración lo señalado en la presente normativa, así como la propuesta trasladada por la Comisión Académica de Título (CAT) del Centro correspondiente, que valorará a su vez el informe emitido al respecto por el profesor responsable de la impartición de la correspondiente materia/asignatura en la titulación. Las decisiones adoptadas, una vez hayan sido resueltas definitivamente, irán conformando reglas precedentes. La resolución de reconocimiento de créditos, adaptada al formato general establecido para ello en la UPV, contendrá la totalidad de módulos, materias, asignaturas, u otras actividades formativas cuyos créditos corresponda reconocer al solicitante, y la argumentación, en su caso, de aquellos que no proceda reconocer.

#### **4.8. Plazo y medio de notificación de la resolución**

Las resoluciones de reconocimientos de créditos serán notificadas a los interesados en un plazo máximo de tres meses contado desde el día siguiente al de la finalización del plazo oficial de matrícula en el centro correspondiente. La notificación se efectuará al interesado mediante aviso en su cuenta de correo institucional.

#### **4.9. Efectos del reconocimiento de créditos**

Los créditos reconocidos se incorporarán al expediente del interesado especificándose su tipología en cada caso, señalándose el número de créditos, la denominación de reconocido, así como la calificación previamente obtenida. Una vez incorporadas al expediente académico, las materias reconocidas serán consideradas para la obtención de la obtención de la calificación media del mismo.

#### **4.10. Reclamaciones sobre las resoluciones de reconocimientos de créditos**

Contra una resolución de reconocimiento de créditos el interesado podrá presentar recurso de alzada ante el Rector de la UPV en el plazo de un mes contado a partir del día siguiente al de

la recepción de la misma.

## **5. INCORPORACIÓN DE LOS CRÉDITOS OBTENIDOS, EN EL SUPLEMENTO EUROPEO AL TÍTULO**

Todos los créditos obtenidos por el estudiante en las enseñanzas oficiales que haya cursado en cualquier universidad -los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título-, serán reflejados en el Suplemento Europeo al Título.

## 5. Planificación enseñanza

### 5.1 Estructura de las enseñanzas

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

<b>Formación básica</b>	72
<b>Obligatorias</b>	124.5
<b>Optativas</b>	31.5
<b>Prácticas externas</b>	
<b>Trabajo de fin de grado</b>	12
<b>Total</b>	240

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

El plan de estudios se articula en cuatro módulos, cuyo conjunto cumple las prescripciones de la orden ministerial CIN/307/2009 (BOE 18 de febrero de 2009). Los estudios del Grado de Ingeniería Civil proporcionan por tanto las competencias necesarias para el ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, en el ámbito de la especialidad de Construcciones Civiles.

Los cuatro módulos que forman el plan son los siguientes:

**MÓDULO FORMACIÓN BÁSICA:** Con un total de 72 créditos ECTS cubre sobradamente la exigencia mínima de la orden ministerial, de 60 ECTS. Proporciona al alumno una formación básica sólida, que le permite, no sólo avanzar en las materias tecnológicas que conforman el grado, sino fundamentar materias más avanzadas en caso de que decida acceder al Máster de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

**MÓDULO DE COMUNES A LA INGENIERÍA CIVIL:** Con un total de 73,5 ECTS, cubre sobradamente la exigencia de 60 ECTS que marca la orden ministerial. Las materias previstas tienen, además de la necesaria componente tecnológica, una sólida componente científica sobre la que fundamentar conocimientos más avanzados en caso de que el alumno decida acceder al Máster de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

**MÓDULO DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA DE CONSTRUCCIONES CIVILES:** Con un total de 51 ECTS cubre sobradamente la exigencia de 48 ECTS que impone la Orden Ministerial. En este módulo se introducen materias de marcado carácter tecnológico, aunque en la mayoría de ellas se pretende dar una importante componente de diseño y proyecto.

**MÓDULO DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS PARA LA INGENIERÍA CIVIL:** Con un total de 31,5 ECTS. El módulo de complementos formativos para la IC incluye, por un lado, complementos de formación transversal y por otro facilita la orientación del alumno hacia alguna de las disciplinas de la Ingeniería Civil. Simplifica además los intercambios estudiantiles con otras universidades extranjeras, tanto por el reconocimiento de materias de estudiantes UPV en el extranjero, como por el atractivo que tiene como oferta especializada para estudiantes extranjeros.

En este módulo se incluye la formación en idiomas, las prácticas de empresa, los créditos a reconocer por las actividades contempladas en el artículo 12.8 del RD 1393/2007, y un conjunto de orientaciones, formadas por asignaturas coherentes con las diferentes disciplinas de la Ingeniería Civil. Las orientaciones previstas son las siguientes:

- Ingeniería estructural y del terreno
- Transportes y urbanismo
- Planificación y Gestión

- Ingeniería hidráulica
- Medio ambiente y sostenibilidad

Para superar el módulo de complementos formativos para la IC el alumno debe cumplir las siguientes condiciones:

- Debe demostrar un conocimiento de nivel B2 de una lengua extranjera, preferentemente inglés. Este conocimiento puede acreditarse, bien por alguno de los medios previstos por el normativa de la UPV, bien superando alguna de las asignaturas de lenguas extranjeras incluidas en la oferta de optatividad. La UPV prevé, además de la superación de una asignatura, otras 4 alternativas más para acreditar la superación de un nivel B2 de una lengua extranjera (Consejo de Gobierno de la UPV de 18/12/2008):

- Superación de prueba de nivel de lengua extranjera supervisada por el Departamento de Lingüística Aplicada de la UPV.
- Certificación por organismos oficiales o internacionalmente reconocidos.
- Estancia de un mínimo de tres meses en el extranjero en el marco de programas de movilidad estudiantil y presentación y defensa oral y pública del proyecto o trabajo fin de carrera en una lengua extranjera.
- Superación de un mínimo de 30 ECTS en forma de asignaturas impartidas y evaluadas en una lengua extranjera.

- El alumno podrá justificar como máximo 4,5 ECTS de asignaturas del Grupo de Lenguas.

- El alumno podrá justificar, del conjunto de asignaturas de lenguas, prácticas de empresa y reconocimiento de créditos por el conjunto de actividades recogidas en el artículo 12.8 del RD 1393/2007, un máximo de 9 ECTS.

- Para configurar los restantes créditos (entre un mínimo de 22,5 y un máximo de 31,5 ECTS), el alumno podrá hacerlo superando las asignaturas que libremente elija, siempre que formen parte todas ellas de una única Orientación. Si desease elegir asignaturas que formen parte de diferentes Orientaciones, se requerirá la aprobación de la Comisión Académica de Título.

Los módulos previstos propocionan al estudiante, además de las competencias necesarias para obtener las atribuciones profesionales de Ingeniero Técnico de Obras Públicas (especialidad Construcciones Civiles), una sólida formación científica y, mediante el módulo de complementos formativos, la posibilidad de orientar su formación en una disciplina distinta a la de Construcciones civiles. En su conjunto, el Grado propuesto proporciona una excelente formación para el futuro ingreso en el Máster de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

El Grado de Ingeniería Civil se plantea como una alternativa de mayor carga científica al Grado de Ingeniería de Obras Públicas que oferta el mismo centro. Pese a que ambos proporcionan las competencias necesarias para el ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, en el ámbito de la especialidad de Construcciones Civiles, las diferencias entre ambos grados son notables. A modo de ejemplo se incluye la tabla siguiente donde se muestran las materias de uno y otro grado y sus diferencias en ECTS. Como se puede observar, la diferencia entre ambos grados es de 75 ECTS.

## **DIFERENCIAS ECTS ENTRE EL GRADO DE INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y EL GRADO DE**

## INGENIERÍA CIVIL

GIOP		GIC		Diferencia GIOP-GIC
MATERIA	ECTS	MATERIA	ECTS	
Matemáticas	13,5	Matemáticas para la IC	19,5	<b>6</b>
Modelización matemática	10,5	Modelización matemática	10,5	
Sistemas de representación	12	Sistemas de representación	12	
Física para la IC	13,5	Física para la IC	19,5	<b>6</b>
Geología	6	Geología	6	
Economía y empresa	4,5	Economía y empresa	4,5	
Topografía	6	Topografía y cartografía	4,5	<b>1,5</b>
Ingeniería de la construcción	36	Ingeniería de la construcción	25,5	<b>10,5</b>
Ingeniería estructural	18	Ingeniería estructural	21	<b>3</b>
Geotecnia	6	Geotecnia	6	
Ingeniería del agua	15	Ingeniería del agua	7,5	<b>7,5</b>
		Gestión de empresas	4,5	<b>4,5</b>
Infraestructuras viarias	6	Infraestructuras viarias	10,5	<b>4,5</b>
Urbanismo	4,5	Transporte y territorio	4,5	
Ciencia e impacto ambiental	4,5	Ciencia e impacto ambiental	4,5	
Tecnología de la edificación y del pretensado	13,5	Edificación	4,5	<b>9</b>
Construcción	22,5	Construcción	15	<b>7,5</b>
Ingeniería del terreno	6	Ingeniería del terreno	6	
		Infraestructuras hidráulicas	6	<b>6</b>
Optatividad Construcciones Civiles	12	Complementos formativos para la IC	31,5	<b>7,5</b>
Lenguas	6			
Prácticas externas	6			
Oficina Técnica	6	Proyectos	4,5	<b>1,5</b>
Trabajo de Fin de Grado	12	Trabajo Fin de Grado	12	
<b>SUMA</b>	<b>240</b>		<b>240</b>	<b>75</b>

Más allá de las diferencias en el número de créditos, el planteamiento general de ambos grados difiere en su enfoque. El Grado de Ingeniería Civil va dirigido a estudiantes que plantean de inicio su carrera universitaria para obtener la titulación de ingeniero de caminos, canales y puertos. Así, el Grado contiene una fuerte formación científica y una formación tecnológica algo menor que la que se ofrece en el Grado de Ingeniería de Obras Públicas (sin menoscabo de estos últimos titulados, que tendrán garantizado el acceso al Máster de Ingeniero de Caminos en las mismas condiciones que los graduados en ingeniería civil).

### Seguimiento y Gestión Académica

El seguimiento y gestión académica del Título se encomienda a la **Comisión Académica de Título**, recomendada por el "Documento Marco para el diseño de titulaciones" de la UPV. De acuerdo con este documento, las competencias de esta Comisión son las siguientes:

- Gestión académica del Título: reconocimiento, acceso y admisión de alumnos, evaluación curricular, coordinación docente, entre otras.
- Definición de los objetivos anuales de calidad del Título
- Informe de gestión del título
- Diseño del Plan de Mejora del Título

Su composición será la siguiente:

- Director del Centro
- Subdirector Jefe de Estudios
- Gestor de Adaptación del Centro

- Director Académico del Título
- 4 representantes de los departamentos con docencia en el Título
- 2 alumnos
- Jefe de los servicios administrativos del Centro

### **Desglose de Actividades Formativas**

El "Documento Marco para el diseño de titulaciones" de la Universidad Politécnica de Valencia prevé la asignación de la docencia de los Centros a los departamentos mediante un "contrato-programa", que se renueva anualmente. En él, departamentos y centros acuerdan, a partir de las bases y condiciones generales de impartición contenidas en la memoria de verificación, las condiciones de la docencia. Esta oferta debe incluir información detallada de la docencia propuesta: Profesores, medios, programa, resultados concretos de aprendizaje, concreción de los sistemas de evaluación, etc.

El desglose concreto de actividades formativas y resultados de aprendizaje estará disponible una vez finalice el proceso de asignación de la docencia.

## **5.2 Planificación y gestión de la movilidad**

Desde el Vicerrectorado de Relaciones Institucionales e Intercambio Académico se establecen los objetivos anuales de la universidad en materia de movilidad de estudiantes de intercambio, y los indicadores que se utilizarán para los mismos.

Para cada año natural, estos objetivos son comunicados al centro que imparte el título de la UPV en la reunión de coordinación de responsables de RR.II. que se realiza antes del inicio del año (Diciembre). Cada centro, en línea con los objetivos de la universidad, establece sus propios objetivos, teniendo en cuenta su situación específica en materia de movilidad y los de sus titulaciones. En Julio se realiza otra reunión de coordinación, en la que se revisan los indicadores, su adecuación a los objetivos establecidos, los problemas detectados y se proponen medidas correctoras de ser necesarias. Los resultados e indicadores finales, tras la aplicación de las medidas correctoras son presentados, analizados y discutidos en la reunión de diciembre, previamente a la revisión de los objetivos para el próximo año.

Aunque la gestión administrativa y económica de becas y acuerdos se realiza de manera centralizada desde la Oficina de Programas Internacionales de Intercambio (OPII), los responsables de movilidad del título, establecen su propia política de acuerdos, convocatorias, viajes de profesores y otras actuaciones para llevar a cabo sus objetivos. Desde la OPII se les proporciona herramientas para monitorizar su situación en tiempo real, acceso al histórico de sus actividades de movilidad, e información sobre las actividades que desarrollan otros responsables de movilidad de la UPV.

Esta información también se proporciona para cada una de las instituciones socias. Se potencia la disponibilidad horizontal de información con el fin de que cada responsable pueda detectar y aprovechar las sinergias existentes. La OPII coordina las actividades que involucran a más de un responsable, así como proporciona apoyo a actividades específicas.

Las herramientas de gestión están basadas en aplicaciones web que permiten la gestión informática para los principales tipos de usuarios: responsables de movilidad, alumnos enviados y alumnos recibidos.

Adicionalmente a las dos reuniones de coordinación anuales, se realizan reuniones técnicas mensualmente entre el Vicerrectorado, OPII y responsables de movilidad, con el objetivo de analizar problemas, elaborar propuestas de mejora y coordinar otras acciones comunes relacionadas con la movilidad: gestión de alojamientos, clases de español, docencia en inglés, programa Mentor de alumnos-tutor,...

La Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Valencia (ETSICCP-UPV) mantiene acuerdos bilaterales de movilidad de estudiantes con universidades nacionales e internacionales, merced a los cuales estudiantes de esta Escuela pueden cursar estudios en dichas universidades, así como estudiantes de las mismas pueden acceder a seguir estudios en ella (Tab. 1 Evolución de la movilidad en la ETSICCP-UPV 2001-2009). Fruto de las relaciones con dichas universidades, así como del intercambio de estudiantes, existe información tanto académica como institucional de la mayoría de las mismas, aunque ésta requiere de un proceso de actualización anual. La lista de instituciones con las que la Escuela mantiene acuerdos bilaterales de movilidad de estudiantes son las que figuran en la Tabla 2.

Curso	Recibidos	Enviados
2001	69	57
2002	84	40
2003	94	48
2004	100	61
2005	110	87
2006	131	73
2007	135	91
2008	144	104

Tabla 1: Evolución de la movilidad en la ETSICCP-UPV (2001-2009)

PAÍS	UNIVERSIDAD	PÁGINA WEB
Alemania	Albert-Ludwigs-Universität Freiburg	<a href="http://www.uni-freiburg.de">http://www.uni-freiburg.de</a>
Alemania	Fachhochschule Mainz-	<a href="http://www.fh-mainz.de/">http://www.fh-mainz.de/</a>
Alemania	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen	<a href="http://www.rwth-aachen.de/">http://www.rwth-aachen.de/</a>
Alemania	Technische Universität Hamburg-Harburg	<a href="http://www.tu-harburg.de/">http://www.tu-harburg.de/</a>
Alemania	Technische Hochschule Darmstadt	<a href="http://www.tu-darmstadt.de/">http://www.tu-darmstadt.de/</a>
Alemania	Technische Universität Berlin	<a href="http://www.tu-berlin.de/">http://www.tu-berlin.de/</a>
Alemania	Technische Universität Kaiserslautern	<a href="http://www.uni-kl.de/">http://www.uni-kl.de/</a>
Alemania	Technische Universität München	<a href="http://www.tu-muenchen.de">http://www.tu-muenchen.de</a>
Alemania	Universität Hannover	<a href="http://www.uni-hannover.de/">http://www.uni-hannover.de/</a>
Alemania	Universität Karlsruhe	<a href="http://www.uni-karlsruhe.de">http://www.uni-karlsruhe.de</a>
Alemania	Universität Rostock	<a href="http://www.uni-rostock.de/">http://www.uni-rostock.de/</a>
Austria	Technische Universität Graz	<a href="http://www.tugraz.at/">http://www.tugraz.at/</a>
Austria	Technische Universität Wien	<a href="http://www.tuwien.ac.at/">http://www.tuwien.ac.at/</a>
Austria	Universität für Bodenkultur Wien (BOKU)	<a href="http://www.boku.ac.at/">http://www.boku.ac.at/</a>
Bélgica	Université Catholique de Louvain	<a href="http://www.uclouvain.be">http://www.uclouvain.be</a>
Bélgica	Université Libre de Bruxelles	<a href="http://www.ulb.ac.be/">http://www.ulb.ac.be/</a>
Bélgica	Universiteit Gent	<a href="http://www.rug.ac.be">http://www.rug.ac.be</a>
Dinamarca	Danmarks Tekniske Universitet -DTU	<a href="http://www.dtu.dk/">http://www.dtu.dk/</a>
Dinamarca	VIA University College	<a href="http://www.viauc.com">http://www.viauc.com</a>
España	Universidad Autónoma de Madrid	<a href="http://www.uam.es">http://www.uam.es</a>
España	Universidad de Alicante	<a href="http://www.ua.es">http://www.ua.es</a>
España	Universidad de Burgos	<a href="http://www.ubu.es">http://www.ubu.es</a>
España	Universidad de Cádiz	<a href="http://www.uca.es">http://www.uca.es</a>
España	Universidad de Cantabria	<a href="http://www.unican.es">http://www.unican.es</a>
España	Universidad Politécnica de Cartagena	<a href="http://www.upct.es/">http://www.upct.es/</a>
España	Universidad de Córdoba	<a href="http://www.uco.es">http://www.uco.es</a>
España	Universidad de Extremadura	<a href="http://www.unex.es/">http://www.unex.es/</a>

España	Universidad de Granada	<a href="http://www.ugr.es">http://www.ugr.es</a>
España	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	<a href="http://www.ulpgc.es/">http://www.ulpgc.es/</a>
España	Universidad de León	<a href="http://www.unileon.es/">http://www.unileon.es/</a>
España	Universidad de Málaga	<a href="http://www.uma.es">http://www.uma.es</a>
España	Universidad de Salamanca (campus Zamora)	<a href="http://www.usal.es/">http://www.usal.es/</a>
España	Universidad de Santiago de Compostela	<a href="http://www.usc.es/">http://www.usc.es/</a>
España	Universidad de País Vasco	<a href="http://www.ehu.es/">http://www.ehu.es/</a>
Chile	Pontificia Universidad Católica de Chile	<a href="http://www.puc.cl">http://www.puc.cl</a>
Finlandia	Teknillinen Korkeakoulu (Helsinki University of Technology)	<a href="http://www.tkk.fi/">http://www.tkk.fi/</a>
Finlandia	Tampereen Teknillinen Yliopisto (Tampere Technical University)	<a href="http://www.tut.fi">http://www.tut.fi</a>
Finlandia	Oulun Yliopisto (Oulu University)	<a href="http://www.oulu.fi/">http://www.oulu.fi/</a>
Francia	Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, ENPC	<a href="http://www.enpc.fr/">http://www.enpc.fr/</a>
Francia	Ecole Spéciale des Travaux Publics, ESTP	<a href="http://www.estp.fr/">http://www.estp.fr/</a>
Francia	Ecole d'Ingénieurs de la Ville de Paris, EIVP	<a href="http://www.eivp-paris.fr/">http://www.eivp-paris.fr/</a>
Francia	Institut National des Sciences Appliquées de Lyon	<a href="http://www.insa-lyon.fr/">http://www.insa-lyon.fr/</a>
Francia	Institut National des Sciences Appliquées de Rennes	<a href="http://www.insa-rennes.fr/">http://www.insa-rennes.fr/</a>
Francia	Institut National des Sciences Appliquées de Toulouse	<a href="http://www.insa-tlse.fr">http://www.insa-tlse.fr</a>
Francia	Institut National Polytechnique de Grenoble	<a href="http://www.inpg.fr/">http://www.inpg.fr/</a>
Francia	Institut National Polytechnique de Toulouse	<a href="http://www.enseiht.fr">http://www.enseiht.fr</a>
Francia	Université Catholique de Lille (HEI)	<a href="http://www.hei.fr/">http://www.hei.fr/</a>
Francia	Université des Sciences et Technologies de Lille	<a href="http://www.univ-lille1.fr/">http://www.univ-lille1.fr/</a>
Francia	Université Joseph Fourier Grenoble	<a href="http://www.ujf-grenoble.fr">http://www.ujf-grenoble.fr</a>
Francia	Université Paul Sabatier – Toulouse III	<a href="http://www.ups-tlse.fr/">http://www.ups-tlse.fr/</a>
Francia	Université de Poitiers	<a href="http://www.univ-poitiers.fr/">http://www.univ-poitiers.fr/</a>
Holanda	Hanzehogeschool Groningen (Hanze University Groningen)	<a href="http://www.hanze.nl/">http://www.hanze.nl/</a>
Holanda	Technische Universiteit Delft	<a href="http://www2.citg.tudelft.nl">http://www2.citg.tudelft.nl</a>
Holanda	Wageningen Universiteit	<a href="http://www.wau.nl/">http://www.wau.nl/</a>
Hungría	Budapesti Muszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (Budapest University of Technology and Economics)	<a href="http://www.bme.hu/">http://www.bme.hu/</a>
Italia	Politecnico di Bari	<a href="http://www.poliba.it/">http://www.poliba.it/</a>
Italia	Università degli Studi della Basilicata	<a href="http://www.unibas.it/">http://www.unibas.it/</a>
Italia	Università degli Studi di Bologna	<a href="http://www.unibo.it">http://www.unibo.it</a>
Italia	Università degli studi di Cagliari	<a href="http://www.unica.it">http://www.unica.it</a>
Italia	Università degli Studi di Catania	<a href="http://www.unict.it/">http://www.unict.it/</a>
Italia	Università degli Studi di Firenze	<a href="http://www.unifi.it">http://www.unifi.it</a>
Italia	Università degli Studi di Genova	<a href="http://www.unige.it/">http://www.unige.it/</a>
Italia	Politecnico di Milano	<a href="http://www.polimi.it/">http://www.polimi.it/</a>
Italia	Università degli Studi di Padova	<a href="http://www.unipd.it/">http://www.unipd.it/</a>

Italia	Università degli Studi di Perugia	<a href="http://www.unipg.it">http://www.unipg.it</a>
Italia	Politecnico di Torino	<a href="http://www.polito.it/">http://www.polito.it/</a>
Italia	Università degli Studi di Trento	<a href="http://www.unitn.it">http://www.unitn.it</a>
Italia	Università degli Studi di Trieste	<a href="http://www.univ.trieste.it">http://www.univ.trieste.it</a>
Italia	Università Degli Studi Roma Tre	<a href="http://www.uniroma3.it/">http://www.uniroma3.it/</a>
Japón	University of Hokkaido	<a href="http://www.hokudai.ac.jp/en">www.hokudai.ac.jp/en</a>
Lituania	Vilniaus Gedimino Technikos Universitetas (Vilnius Gediminas Technical University)	<a href="http://www.vgtu.lt/">http://www.vgtu.lt/</a>
Noruega	Universitetet for miljø- og >biovitenskap (Norwegian University of Life Sciences)	<a href="http://www.umb.no">http://www.umb.no</a>
Noruega	Hogskolen i Bergen (Bergen University College)	<a href="http://www.hib.no">http://www.hib.no</a>
Noruega	Norges Teknisk Naturvitenskapelige Universitet (Norwegian University of Science and Technology)	<a href="http://www.ntnu.no/">http://www.ntnu.no/</a>
Polonia	Politechnika Warszawska (Warsaw Polytechnic)	<a href="http://www.il.pw.edu.pl/">http://www.il.pw.edu.pl/</a>
Portugal	Instituto Politécnico de Coimbra	<a href="http://www.ipc.pt/">http://www.ipc.pt/</a>
Portugal	Universidade Técnica de Lisboa	<a href="http://www.utl.pt">http://www.utl.pt</a>
Portugal	Universidade de Evora	<a href="http://www.uevora.pt/">http://www.uevora.pt/</a>
Portugal	Universidade do Porto	<a href="http://www.fe.up.pt">http://www.fe.up.pt</a>
Portugal	Instituto Politécnico do Porto	<a href="http://www.isep.ipp.pt">http://www.isep.ipp.pt</a>
Reino Unido	University of Bristol	<a href="http://www.bristol.ac.uk/">http://www.bristol.ac.uk/</a>
Reino Unido	University of Cardiff	<a href="http://www.cardiff.ac.uk">http://www.cardiff.ac.uk</a>
Reino Unido	Cranfield University	<a href="http://www.cranfield.ac.uk">http://www.cranfield.ac.uk</a>
Reino Unido	University of Manchester	<a href="http://www.man.ac.uk/">http://www.man.ac.uk/</a>
Reino Unido	Liverpool John Moores University	<a href="http://www.ljmu.ac.uk">http://www.ljmu.ac.uk</a>
Reino Unido	Middlesex University	<a href="http://www.mdx.ac.uk/">http://www.mdx.ac.uk/</a>
Rep. Checa	Vysoká škola chemicko-technologická v Praze (Institute of Chemical Technology Prague)	<a href="http://www.vscht.cz">http://www.vscht.cz</a>
Rep. Checa	Ceské Vysoké Uèení Technické v Praze (Czech Technical University)	<a href="http://www.cvut.cz">http://www.cvut.cz</a>
Rep. Checa	Technická Univerzita Ostrava- VSB (Ostrava Technical University)	<a href="http://portal.vsb.cz/">http://portal.vsb.cz/</a>
Rumanía	Universitatea Tehnica de Constructii Din Bucuresti	<a href="http://www.utcb.ro">http://www.utcb.ro</a>
Suecia	Chalmers Tekniska Högskola (Chalmers University of Technology)	<a href="http://www.chalmers.se/">http://www.chalmers.se/</a>
Suecia	Kungl Tekniska Högskolan – KTH (KTH Royal Institute of Technology)	<a href="http://www.kth.se/">http://www.kth.se/</a>
Suiza	Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne	<a href="http://www.epfl.ch/">http://www.epfl.ch/</a>
Suiza	Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (Swiss Feral Institute of Technology Zürich)	<a href="http://www.ethz.ch">http://www.ethz.ch</a>

Tabla 2. Convenios de movilidad ETSICCP 2008-2009

### 5.3 Descripción de los módulos y materias

Módulos	Materias	Asignaturas
#01 FORMACIÓN BÁSICA (72 ECTS)	#01 Matemáticas para la Ingeniería Civil (19,5 ECTS), Formación básica	#01 Fundamentos matemáticos de la IC ( 7,5 ECTS) Curso 1, Formación básica, Semestre A
		#02 Métodos matemáticos de la IC ( 6 ECTS) Curso 1, Formación básica, Semestre B
		#03 Ampliación de matemáticas ( 6 ECTS) Curso 2, Formación básica, Semestre A
	#02 Modelización matemática (10,5 ECTS), Formación básica	#01 Estadística Básica ( 4,5 ECTS) Curso 1, Formación básica, Semestre B
		#02 Conocimientos básicos de programación y métodos numéricos ( 6 ECTS) Curso 1, Formación básica, Semestre B
	#03 Sistemas de representación (12 ECTS), Formación básica	#01 Dibujo ( 6 ECTS) Curso 1, Formación básica, Semestre A
		#02 Sistemas de representación ( 6 ECTS) Curso 1, Formación básica, Semestre B
	#04 Física para la Ingeniería Civil (19,5 ECTS), Formación básica	#01 Fundamentos físicos de la IC ( 6 ECTS) Curso 1, Formación básica, Semestre A
		#02 Mecánica ( 7,5 ECTS) Curso 1, Formación básica, Semestre B
		#03 Ampliación de física ( 6 ECTS) Curso 2, Formación básica, Semestre A
	#05 Geología (6 ECTS), Formación básica	#01 Geología aplicada a la IC ( 6 ECTS) Curso 2, Formación básica, Semestre B
	#06 Economía y Empresa (4,5 ECTS), Formación básica	#01 Economía, legislación y organización de empresas ( 4,5 ECTS) Curso 1, Formación básica, Semestre A
Módulos	Materias	Asignaturas
#02 COMUNES A LA INGENIERÍA CIVIL (73,5 ECTS)	#01 Topografía y Cartografía (4,5 ECTS), Obligatorias	
	#02 Bases de la Ingeniería de la construcción (25,5 ECTS), Obligatorias	
	#03 Bases de la Ingeniería estructural (21 ECTS), Obligatorias	
	#04 Geotecnia (6 ECTS), Obligatorias	
	#05 Hidráulica e hidrología (7,5 ECTS), Obligatorias	
	#06 Bases del impacto ambiental (4.5 ECTS), Obligatorias	
	#07 Gestión de empresas (4,5 ECTS), Obligatorias	
Módulos	Materias	Asignaturas
#03 TECNOLOGÍA ESPECÍFICA DE CONSTRUCCIONES CIVILES (51 ECTS)	#01 Infraestructuras viarias (10,5 ECTS), Obligatorias	
	#02 Transporte y territorio (4,5 ECTS), Obligatorias	
	#03 Ingeniería de la Construcción (15 ECTS), Obligatorias	
	#04 Infraestructuras hidráulicas (6 ECTS), Obligatorias	

	#05 Edificación (4,5 ECTS), Obligatorias	
	#06 Ingeniería del terreno (6 ECTS), Obligatorias	
	#07 Proyectos (4,5 ECTS), Obligatorias	
<b>Módulos</b>	<b>Materias</b>	<b>Asignaturas</b>
#04 COMPLEMENTOS FORMATIVOS PARA LA INGENIERÍA CIVIL (31,5 ECTS)	#01 Complementos formativos para la Ingeniería Civil (31,5 ECTS), Optativas	
<b>Módulos</b>	<b>Materias</b>	<b>Asignaturas</b>
#05 TRABAJO DE FIN DE GRADO (12 ECTS)	#01 Trabajo de Fin de Grado (12 ECTS), Trabajo fin de carrera	

	<b>Semestre A</b>	<b>Semestre B</b>
<b>Curso 1</b>	Bases de la Ingeniería de la construcción	Física para la Ingeniería Civil
	Economía y Empresa	Matemáticas para la Ingeniería Civil
	Física para la Ingeniería Civil	Modelización matemática
	Matemáticas para la Ingeniería Civil	Sistemas de representación
<b>Curso 2</b>	Sistemas de representación	
	Bases de la Ingeniería de la construcción	Bases de la Ingeniería de la construcción
	Bases de la Ingeniería estructural	Bases de la Ingeniería estructural
	Bases del impacto ambiental	Geología
	Física para la Ingeniería Civil	Transporte y territorio
<b>Curso 3</b>	Matemáticas para la Ingeniería Civil	
	Topografía y Cartografía	
	Bases de la Ingeniería estructural	Edificación
	Geotecnia	Infraestructuras hidráulicas
	Hidráulica e hidrología	Infraestructuras viarias
<b>Curso 4</b>	Ingeniería de la Construcción	Ingeniería de la Construcción
		Proyectos
	Complementos formativos para la Ingeniería Civil	
	Complementos formativos para la Ingeniería Civil	Complementos formativos para la Ingeniería Civil
	Gestión de empresas	Trabajo de Fin de Grado
	Ingeniería de la Construcción	
	Ingeniería del terreno	

<b>Módulos</b>	
01	FORMACIÓN BÁSICA
02	COMUNES A LA INGENIERÍA CIVIL
03	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA DE CONSTRUCCIONES CIVILES
04	COMPLEMENTOS FORMATIVOS PARA LA INGENIERÍA CIVIL
05	TRABAJO DE FIN DE GRADO

### 5.3.1 Descripción de los módulos

<b>Tabla resumen de los módulos</b>			
<b>Denominación</b>	<b>Créditos ECTS</b>	<b>Carácter</b>	<b>Unidad temporal</b>

FORMACIÓN BÁSICA	72		Primer y Segundo Curso
COMUNES A LA INGENIERÍA CIVIL	73,5		Primer, Segundo, Tercer y Cuarto Curso
TECNOLOGÍA ESPECÍFICA DE CONSTRUCCIONES CIVILES	51		Segundo, Tercero y Cuarto Curso
COMPLEMENTOS FORMATIVOS PARA LA INGENIERÍA CIVIL	31,5		
TRABAJO DE FIN DE GRADO	12		

### FORMACIÓN BÁSICA

Créditos ECTS	Carácter	Unidad Temporal
72		Primer y Segundo Curso

#### Descripción del módulo

El módulo de formación básica incluye aquellas materias de carácter científico que forman la base sobre la que se sustentan los conocimientos específicos de la ingeniería civil. Incluye la formación previa necesaria para poder abordar la enseñanza de materias técnicas y tecnológicas.

#### Sistemas de evaluación del módulo


### COMUNES A LA INGENIERÍA CIVIL

Créditos ECTS	Carácter	Unidad Temporal
73,5		Primer, Segundo, Tercer y Cuarto Curso

#### Descripción del módulo


#### Sistemas de evaluación del módulo


### TECNOLOGÍA ESPECÍFICA DE CONSTRUCCIONES CIVILES

Créditos ECTS	Carácter	Unidad Temporal
51		Segundo, Tercero y Cuarto Curso

#### Descripción del módulo


#### Sistemas de evaluación del módulo


### COMPLEMENTOS FORMATIVOS PARA LA INGENIERÍA CIVIL

Créditos ECTS	Carácter	Unidad Temporal
31,5		

#### Descripción del módulo


#### Sistemas de evaluación del módulo


### TRABAJO DE FIN DE GRADO

Créditos ECTS	Carácter	Unidad Temporal
12		

#### Descripción del módulo

Con éste Módulo, que es integrador, el estudiante podrá poner en práctica y relacionar los distintos conocimientos y destrezas adquiridos en los módulos anteriores a través de la realización de un proyecto o de cualquier otro trabajo o estudio comprendido dentro del ámbito profesional del Grado que se propone. Consistirá en un trabajo individual desarrollado por el alumno.

**Sistemas de evaluación del módulo**


**5.3.2 Descripción de las materias**

<b>Tabla resumen de las materias</b>				
<b>Denominación</b>	<b>Créditos ECTS</b>	<b>Carácter</b>	<b>Unidad temporal</b>	<b>Módulo</b>
Matemáticas para la Ingeniería Civil	19,5	Formacion basica	Primer y segundo Cursos	FORMACIÓN BÁSICA
Modelización matemática	10,5	Formacion basica	Primer Curso	FORMACIÓN BÁSICA
Sistemas de representación	12	Formacion basica	Primer Curso	FORMACIÓN BÁSICA
Física para la Ingeniería Civil	19,5	Formacion basica	Primer y segundo Curso	FORMACIÓN BÁSICA
Geología	6	Formacion basica	Segundo Curso	FORMACIÓN BÁSICA
Economía y Empresa	4,5	Formacion basica	Primer Curso	FORMACIÓN BÁSICA
Topografía y Cartografía	4,5	Obligatorias	Segundo Curso	COMUNES A LA INGENIERÍA CIVIL
Bases de la Ingeniería de la construcción	25,5	Obligatorias	Primer y Segundo Curso	COMUNES A LA INGENIERÍA CIVIL
Bases de la Ingeniería estructural	21	Obligatorias	Segundo y Tercer Curso	COMUNES A LA INGENIERÍA CIVIL
Geotecnia	6	Obligatorias	Tercer Curso	COMUNES A LA INGENIERÍA CIVIL
Hidráulica e hidrología	7,5	Obligatorias	Tercer Curso	COMUNES A LA INGENIERÍA CIVIL
Bases del impacto ambiental	4.5	Obligatorias	Segundo Curso	COMUNES A LA INGENIERÍA CIVIL
Gestión de empresas	4,5	Obligatorias	Cuarto Curso	COMUNES A LA INGENIERÍA CIVIL
Infraestructuras viarias	10,5	Obligatorias	Tercer Curso	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA DE CONSTRUCCIONES CIVILES
Transporte y territorio	4,5	Obligatorias	Segundo Curso	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA DE CONSTRUCCIONES CIVILES
Ingeniería de la Construcción	15	Obligatorias	Tercero y Cuarto Curso	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA DE CONSTRUCCIONES CIVILES
Infraestructuras hidráulicas	6	Obligatorias	Tercer Curso	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA DE CONSTRUCCIONES CIVILES
Edificación	4,5	Obligatorias	Tercer Curso	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA DE CONSTRUCCIONES CIVILES
Ingeniería del terreno	6	Obligatorias	Cuarto Curso	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA DE CONSTRUCCIONES CIVILES
Proyectos	4,5	Obligatorias	Tercer Curso	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA DE CONSTRUCCIONES CIVILES
Complementos formativos para la Ingeniería Civil	31,5	Optativas	Cuarto curso	COMPLEMENTOS FORMATIVOS PARA LA INGENIERÍA CIVIL
Trabajo de Fin de Grado	12	Trabajo fin de carrera	Cuarto curso	TRABAJO DE FIN DE GRADO

<b>Matemáticas para la Ingeniería Civil</b>			
<b>Créditos ECTS</b>	<b>Carácter</b>	<b>Unidad temporal</b>	<b>Módulo</b>
19,5	Formacion basica	Primer y segundo Cursos	FORMACIÓN BÁSICA
<b>Requisitos previos</b>			
Materia de formación básica. El estudiante debe tener los conocimientos propios del bachillerato.			
<b>Sistemas de evaluación de la materia</b>			
<b>Sistemas de evaluación utilizados en las asignaturas de la materia</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prueba escrita de respuesta abierta</li> <li>- Pruebas objetivas (tipo test)</li> <li>- Trabajo académico</li> </ul>			
<b>ECTS por actividad formativa</b>			
	<b>Actividad Formativa</b>	<b>ECTS</b>	
	Prácticas de aula	4.1	
	Prácticas informáticas	2.4	
	Teoría de aula	13	
<b>Metodologías de enseñanza de la materia</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clase presencial</li> <li>- Trabajos en grupo</li> <li>- Resolución de ejercicios y problemas</li> <li>- Tutoría</li> <li>- Aprendizaje basado en problemas</li> <li>- Estudio y trabajo autónomo</li> <li>- Estudio y trabajo en grupo</li> </ul>			
<b>Breve resumen de contenidos de la materia</b>			
Fundamentos de Álgebra:- Matrices- Espacios vectoriales- Aplicaciones lineales- Determinantes- Formas cuadráticas-Tensores			
Métodos algebraicos:- Resolución de sistemas de ecuaciones lineales- Autovalores y autovectores- Aplicación del álgebra tensorial en la ing. civil			
Fundamentos del cálculo infinitesimal- Límites y continuidad- Sucesiones y series- Funciones cuadráticas y cónicas			
- Cálculo diferencial- Cálculo integral			
Los números y sus tipos: bases y cambios de base; número enteros, racionales, reales y complejos			
Cálculo infinitesimal aplicado:- Cálculo de extremos- Cálculo de primitivas- Aplicaciones geométricas de la integral- Integración simple y múltiple. Métodos y aplicaciones.- Ecuaciones diferenciales- Ecuaciones en derivadas parciales			
Cálculo diferencial Cálculo diferencial en derivadas parciales - Sistemas de ecuaciones diferenciales S.E.D. ordinarias S.E.D. en derivadas parciales. Concepto, clasificación, problemas de condiciones iniciales y de contorno, casos habituales en ingeniería. Funciones ortogonales. Análisis de Fourier			
<b>Competencias del título cubiertas por la materia</b>			
A02 (E) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la Ingeniería Civil			
A09 (E) Disponer de los fundamentos físicos y matemáticos necesarios para interpretar,			

seleccionar y valorar la aplicación de nuevos conceptos y desarrollos científicos y tecnológicos relacionados con la Ingeniería Civil.

B01 (E) Resolver problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería, aplicando 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.

### Modelización matemática

Créditos ECTS	Carácter	Unidad temporal	Módulo
10,5	Formacion basica	Primer Curso	FORMACIÓN BÁSICA

### Requisitos previos

Se trata de un materia de formación básica. Los conocimientos previos que requiere son por tanto los de bachillerato.

### Sistemas de evaluación de la materia

### Sistemas de evaluación utilizados en las asignaturas de la materia

- Prueba escrita de respuesta abierta
- Pruebas objetivas (tipo test)
- Trabajo académico

### ECTS por actividad formativa

Actividad Formativa	ECTS
Prácticas de aula	1.2
Prácticas informáticas	3.8
Teoría de aula	5.5

### Metodologías de enseñanza de la materia

- Clase presencial
- Trabajos en grupo
- Resolución de ejercicios y problemas
- Tutoría
- Aprendizaje basado en problemas
- Estudio y trabajo autónomo
- Estudio y trabajo en grupo

### Breve resumen de contenidos de la materia

Estadística descriptiva Probabilidad. Distribuciones centradas y sesgadas. Inferencia estadística. Muestreo, contraste y bondad de ajuste (aplicación a la selección del modelo estadístico). Introducción al análisis multivariante y análisis clúster. Regresión. Estadística de extremos en ingeniería civil.

Programación: Elementos de los lenguajes de programación Programación estructurada Programación visual Programas comerciales de matemáticas Aplicación de métodos numéricos en problemas de ingeniería civil:- Métodos numéricos elementales- Aproximación de funciones- Integración- Ecuaciones Diferenciales ordinarias- Método de Elementos Finitos básico- Programación matemática

### Competencias del título cubiertas por la materia

A02 (E) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la Ingeniería Civil

A09 (E) Disponer de los fundamentos físicos y matemáticos necesarios para interpretar, seleccionar y valorar la aplicación de nuevos conceptos y desarrollos científicos y tecnológicos relacionados con la Ingeniería Civil.

B01 (E) Resolver problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería, aplicando 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.  
 B03 (E) Aplicar los conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos a la ingeniería.

### Sistemas de representación

Créditos ECTS	Carácter	Unidad temporal	Módulo
12	Formacion basica	Primer Curso	FORMACIÓN BÁSICA

### Requisitos previos

Se trata de un materia de formción básica. Los conocimientos previos que requiere son por tanto los de bachillerato.

### Sistemas de evaluación de la materia

### Sistemas de evaluación utilizados en las asignaturas de la materia

- Prueba escrita de respuesta abierta
- Trabajo académico

### ECTS por actividad formativa

Actividad Formativa	ECTS
Prácticas de aula	4.8
Prácticas informáticas	1.2
Teoría de aula	6

### Metodologías de enseñanza de la materia

- Clase presencial
- Trabajos en grupo
- Resolución de ejercicios y problemas
- Tutoría
- Aprendizaje basado en problemas
- Estudio y trabajo autónomo
- Estudio y trabajo en grupo

### Breve resumen de contenidos de la materia

Fundamentos geométricos de la representación gráfica. Geometría métrica Geometría básica: distancias, ángulos, polígonos, poliedros Interpretación y representación de cuerpos Punto, recta y plano. Intersecciones. Abatimientos. Normalización, Grafismo y Croquización

Fundamentos de los sistemas perspectivas (axonometría ortogonal y perspectiva cónica) Sistema de planos acotados Diseño asistido por ordenador aplicado a la ingeniería civil GIS

### Competencias del título cubiertas por la materia

A02 (E) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la Ingeniería Civil

B02 (E) Adquirir visión espacial y dominar las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

### Física para la Ingeniería Civil

Créditos ECTS	Carácter	Unidad temporal	Módulo
19,5	Formacion basica	Primer y segundo Curso	FORMACIÓN BÁSICA

### Requisitos previos

Se trata de una materia de formación básica. Los conocimientos requeridos son los tanto los de bachillerato.

**Sistemas de evaluación de la materia****Sistemas de evaluación utilizados en las asignaturas de la materia**

- Prueba escrita de respuesta abierta
- Pruebas objetivas (tipo test)
- Trabajo académico

**ECTS por actividad formativa**

	Actividad Formativa	ECTS
	Prácticas de aula	8.2
	Prácticas informáticas	1.3
	Teoría de aula	10

**Metodologías de enseñanza de la materia**

- Clase presencial
- Trabajos en grupo
- Resolución de ejercicios y problemas
- Tutoría
- Aprendizaje basado en problemas
- Estudio y trabajo autónomo
- Estudio y trabajo en grupo

**Breve resumen de contenidos de la materia**

Conceptos previos: Magnitudes físicas y su medida, Análisis dimensional. Termodinámica y calor. Mecánica de Fluidos. Elasticidad. Ondas y óptica. Acústica. Electricidad y Electromagnetismo (Nociones de teoría de campos).

Análisis vectorial. Geometría de masas. Cinemática plana. Estática vectorial. Estática analítica. Estática aplicada: Leyes de esfuerzos, Estructuras articuladas, Cables. Dinámica vectorial

Dinámica vectorial tridimensional del sólido rígido- Cálculo tensorial y teoría de campos- Mecánica analítica. Formulaciones de Lagrange y Hamilton

**Competencias del título cubiertas por la materia**

A02 (E) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la Ingeniería Civil

A09 (E) Disponer de los fundamentos físicos y matemáticos necesarios para interpretar, seleccionar y valorar la aplicación de nuevos conceptos y desarrollos científicos y tecnológicos relacionados con la Ingeniería Civil.

B04 (E) Resolver problemas propios de la ingeniería, aplicando los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo.

**Geología**

Créditos ECTS	Carácter	Unidad temporal	Módulo
6	Formacion basica	Segundo Curso	FORMACIÓN BÁSICA

**Requisitos previos**

Se trata de una materia de formación básica. los conocimientos previos requeridos son por tanto los de bachillerato

**Sistemas de evaluación de la materia****Sistemas de evaluación utilizados en las asignaturas de la materia**

- Prueba escrita de respuesta abierta
- Pruebas objetivas (tipo test)
- Trabajo académico

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caso</li> <li>- Observación</li> </ul>			
<b>ECTS por actividad formativa</b>			
	<b>Actividad Formativa</b>	<b>ECTS</b>	
	Prácticas de aula	0.6	
	Prácticas de campo	0.4	
	Prácticas de laboratorio	2	
	Teoría de aula	3	
<b>Metodologías de enseñanza de la materia</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clase presencial</li> <li>- Trabajos en grupo</li> <li>- Resolución de ejercicios y problemas</li> <li>- Tutoría</li> <li>- Estudio de casos</li> <li>- Aprendizaje basado en problemas</li> <li>- Estudio y trabajo autónomo</li> <li>- Estudio y trabajo en grupo</li> </ul>			
<b>Breve resumen de contenidos de la materia</b>			
Estructura de la Tierra. Mineralogía. Petrología. Climatología: Atmósfera, Ciclo hidrológico. Geomorfología aplicada. Riesgos geológicos. Macizo rocoso.			
<b>Competencias del título cubiertas por la materia</b>			
A02 (E) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la Ingeniería Civil			
A04 (E) Comprender y utilizar el lenguaje propio de la ingeniería así como la terminología propia de la Ingeniería Civil			
B05 (E) Resolver problemas propios de la ingeniería aplicadno los conocimientos básicos de geología y morfología del terreno.			
<b>Economía y Empresa</b>			
<b>Créditos ECTS</b>	<b>Carácter</b>	<b>Unidad temporal</b>	<b>Módulo</b>
4,5	Formacion basica	Primer Curso	FORMACIÓN BÁSICA
<b>Requisitos previos</b>			
Se trata de una materia incluida en el módulo de formación básica. los conocimientos previos requeridos son por tanto los de bachillerato.			
<b>Sistemas de evaluación de la materia</b>			
<b>Sistemas de evaluación utilizados en las asignaturas de la materia</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prueba escrita de respuesta abierta</li> <li>- Pruebas objetivas (tipo test)</li> <li>- Trabajo académico</li> <li>- Caso</li> </ul>			
<b>ECTS por actividad formativa</b>			
	<b>Actividad Formativa</b>	<b>ECTS</b>	
	Prácticas de aula	0.7	
	Teoría de aula	3.8	
<b>Metodologías de enseñanza de la materia</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clase presencial</li> <li>- Trabajos en grupo</li> <li>- Resolución de ejercicios y problemas</li> <li>- Tutoría</li> <li>- Aprendizaje basado en problemas</li> </ul>			

- Estudio y trabajo autónomo
- Estudio y trabajo en grupo

**Breve resumen de contenidos de la materia**

**1. NORMATIVA APLICABLE A LA INGENIERÍA CIVIL**

a. El derecho y sus fuentes. b. La organización administrativa del Estado español. c. Regulaciones y competencias en materia de ingeniería civil. d. Objetivos de las leyes. Exposición de motivos de las leyes aplicables a la ingeniería civil. e. Responsabilidad del ingeniero ante el cumplimiento de las leyes. Incumplimientos y sanciones.

**2. ECONOMÍA PARA INGENIERÍA CIVIL.**

a. Objetivos de la economía. Macro y microeconomía. Econometría, Economía regional y Economía empresarial.

b. Macromagnitudes. La evolución de las macromagnitudes y la importancia de la ingeniería civil en la misma. Efectos directos y efectos externos de las actuaciones en infraestructuras.

c. Mercados y precios. Conceptos básicos. Condiciones para la competencia. La realidad de la competencia imperfecta y sus mecanismos de análisis. El papel de los precios públicos. Tasas, precios sombra y precios de mercado.

d. Contabilidad nacional y contabilidad de empresa. Principios básicos de la contabilidad contable. Principios básicos de la contabilidad por programas.

e. Análisis coste-beneficio. Definición, descripción, cuantificación y valoración de los efectos de una actuación. Efectos valorables por el mercado. La problemática de los efectos no valorables. Análisis económico-financiero. Valor actual neto. Tasa de descuento. Tasa interna de retorno. Otros criterios para la toma de decisión. La incorporación de los efectos no valorables. Análisis multicriterio.

f. Concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa  
 Estructura de la empresa- El factor humano- Toma de decisiones y trabajo en equipo- Producción- Recursos humanos- Contabilidad financiera- Contabilidad de costes- Contabilidad para la planificación y el control- Finanzas- Análisis de inversiones- Comercial y marketing- Dirección general. La estrategia de la empresa

**Competencias del título cubiertas por la materia**

A02 (E) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la Ingeniería Civil

A03 (E) Comprender y asumir la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Civil.

A10 (E) Tener la capacidad para organizar y gestionar técnica, económica y administrativamente los distintos medios de producción propios de la Ingeniería Civil.

A12 (E) Comprender los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacitación para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia de 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

A13 (E) Capacitar para la aplicación de la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas

A19 (E) Aplicar técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.

B06 (E) Organizar y gestionar empresas.

<b>Topografía y Cartografía</b>			
<b>Créditos ECTS</b>	<b>Carácter</b>	<b>Unidad temporal</b>	<b>Módulo</b>
4,5	Obligatorias	Segundo Curso	COMUNES A LA INGENIERÍA CIVIL
<b>Requisitos previos</b>			
<p>DIBUJO: Elaboración de croquis. Construcciones geométricas planas básicas; determinación gráfica de lugares geométricos (arco capaz, bisecciones, trilateraciones)  ESTADÍSTICA: Descriptiva básica: Elaboración de histogramas. Parametros de posición, dispersión y forma de las distribuciones. Fundamentos de la distribución Normal.  GEOMETRÍA DESCRIPTIVA Y MÉTRICA: Sistemas de proyección y desarrollos cartográficos; Planos Acotados. Fundamentos del Sistema Cónico  ÁLGEBRA LINEAL: Trigonometría plana básica (Teoremas del Seno y del Coseno) Cambios de sistemas de coordenadas.  CÁLCULO: Desarrollos en serie de potencias: linearización.</p>			
<b>Sistemas de evaluación de la materia</b>			
<b>Sistemas de evaluación utilizados en las asignaturas de la materia</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prueba escrita de respuesta abierta</li> <li>- Pruebas objetivas (tipo test)</li> <li>- Trabajo académico</li> </ul>			
<b>ECTS por actividad formativa</b>			
	<b>Actividad Formativa</b>	<b>ECTS</b>	
	Prácticas de laboratorio	1.5	
	Teoría de aula	3	
<b>Metodologías de enseñanza de la materia</b>			
<b>Breve resumen de contenidos de la materia</b>			
<p>FUNDAMENTOS Relación con Geodesia y Cartografía: Encuadre Geodésico. CLÁSICA: Instrumentación medición de ángulos, distancias y desniveles. Métodos planimétricos y altimétricos. Fuentes y acotación de errores en instrumental y métodos: Precisiones. Compensación expedita: justificación y métodos. ERRORES: Teoría, transmisión y ponderación. Compensación rigurosa: Principio de mínimos cuadrados, programación y aplicaciones. OBRAS Y REPLANTEO: Documentación de obra y métodos; trazado de obras lineales; mediciones y cubicaciones. FOTOGRAMETRÍA: Terrestre y aérea; principios generales y restitución. G.P.S.: Principios y aplicación práctica. EXPLOTACIÓN: G.I.S. y Teledetección. Costes y rendimientos comparados.</p>			
<b>Competencias del título cubiertas por la materia</b>			
A02 (E) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la Ingeniería Civil			
A04 (E) Comprender y utilizar el lenguaje propio de la ingeniería así como la terminología propia de la Ingeniería Civil			
A11 (E) Capacitar científica y técnicamente para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas con conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento conservación y explotación			
C01 (E) Obtener mediciones, formar planos, establecer trazados, llevar al terreno geometrías definidas o controlar movimientos de estructuras u obras de tierra, aplicando las técnicas topográficas imprescindibles.			
<b>Bases de la Ingeniería de la construcción</b>			
<b>Créditos ECTS</b>	<b>Carácter</b>	<b>Unidad temporal</b>	<b>Módulo</b>
25,5	Obligatorias	Primer y Segundo Curso	COMUNES A LA INGENIERÍA CIVIL

### Requisitos previos

1. Organización de la materia. Estructura atómica. Configuración electrónica de los elementos químicos. 2. Sistema periódico. Organización del S.P. Nociones básicas de propiedades periódicas (PI, EA, Radio atómico, valencia...).3. Mol. Pesos atómicos y moleculares 4. Interconversión entre masas, moles y número de partículas. 5. Estequiometría. 6. Ecuación de Gases. 7. Propiedades de las disoluciones. Concentración de disoluciones. Medidas8. Concepto de pH, ácidos y bases fuertes y débiles. 9. Conceptos básicos de Redox. Pilas, Oxidación, nº oxidación.

Estadística. Garantía de calidad. Química de los Materiales. Física (propiedades del sólido). Geotécnia (rocas y suelos)

Estadística descriptiva. Física: Análisis vectorial. Estática aplicada. dinámica vectorial. Electricidad y electromagnetismo. Termodinámica y calor. Geología: Mineralogía, petrología, geomorfología aplicada, riesgos geológicosGeotecnia: Caracterización de los suelos. Curvas granulométricas. Teoría de la consolidación de los suelos. Flujo en medio poroso. Estabilidad de taludes. Empuje sobre muros. Ensayos de compactación y resistencia. Cimentaciones superficialesHidráulica: Hidrostática, cinemática, dinámica. Flujo en presión. Mecánica-estructuras: Concepto de tensión y deformación. Módulo de elasticidad.Economía: Análisis coste-beneficio

Métodos, sistemas y procedimientos de construcción. Planificación de obras. Gestión. Control de calidad

Cálculo: Números complejos. Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales. Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales. Física: Campo eléctrico, campo magnético. Elementos ideales: Resistencia, bobina, condensador, fuente. Comportamiento de materiales eléctricos y magnéticos.

### Sistemas de evaluación de la materia

### Sistemas de evaluación utilizados en las asignaturas de la materia

- Prueba escrita de respuesta abierta
- Pruebas objetivas (tipo test)
- Trabajo académico
- Caso
- Observación

### ECTS por actividad formativa

Actividad Formativa	ECTS
Prácticas de aula	6.3
Prácticas de campo	0.6
Prácticas informáticas	0.3
Prácticas de laboratorio	3.4
Teoría de aula	14.9

### Metodologías de enseñanza de la materia

- Clase presencial
- Trabajos en grupo
- Resolución de ejercicios y problemas
- Tutoría
- Estudio de casos
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje basado en proyectos
- Simulaciones
- Estudio y trabajo autónomo
- Estudio y trabajo en grupo

### Breve resumen de contenidos de la materia

Introducción al uso de materiales para ingeniería civil. Sólidos. Diagramas de fases. Aleaciones férricas. Corrosión metálica. Químico-física de los yesos y de las cales. Arcillas, cerámicos y vidrios. Química del cemento Portland. Química de los morteros y hormigones. Materiales poliméricos. Química del agua y de las disoluciones. Aspectos cinéticos y termodinámicos.

GENERALIDADES: Introducción. Propiedades Generales de los materiales. Propiedades Generales de los materiales. Comportamiento mecánico y reológico. ROCAS Y ÁRIDOS: Clasificación y propiedades de las rocas. Utilización de las rocas en la construcción. AGLOMERANTES INORGÁNICOS: Introducción. Yesos y escayolas. Cales. Cementos. Generalidades. Fabricación. Propiedades de los cementos. Cementos. Normativa. Recomendaciones de uso. HORMIGONES Y MORTEROS: Componentes. Hormigón fresco. Fabricación y puesta en obra del hormigón. Propiedades del hormigón endurecido. Control de calidad del hormigón. Dosificación de hormigones. Aplicaciones y nuevas tendencias. MATERIALES METÁLICOS: Aceros, fundiciones y sus tratamientos. El acero como armadura para hormigón. Acero para estructuras metálicas y otras aplicaciones. PRODUCTOS BITUMINOSOS: Productos bituminosos básicos. Productos derivados. OTROS MATERIALES: Madera. Cerámica y vidrio. Plásticos en la construcción. Geosintéticos y nuevos materiales. Aceros especiales, fundiciones y otros metales. Productos para la construcción.

Introducción a la tipología de las obras, la maquinaria, los medios auxiliares y los procedimientos constructivos en ingeniería civil. Tipologías de obras y planteamientos constructivos. Coste y producción de los equipos. Maquinaria auxiliar y equipos de elevación. Maquinaria y procedimientos constructivos de cimentaciones y estructuras.

Equipos de sondeo y procedimientos de mejora de terrenos. Excavaciones y voladuras. Canteras e instalaciones para tratamiento de áridos. Equipos para compactación y ejecución de firmes. INSTALACIÓN: Estudios previos. Emplazamiento de la obra y replanteos. Afectación de servicios y servidumbres. Obras auxiliares de instalación. Instalaciones auxiliares de obra. Instalaciones de producción. Almacenes e inventarios. GARANTÍA DE CALIDAD: Conceptos básicos, Técnicas de mejora de la calidad. Control estadístico de procesos. El aseguramiento de la calidad. Sistemas de gestión medioambiental. La gestión estratégica de la calidad: la Calidad Total.

Fundamentos. Análisis de circuitos. Sistemas trifásicos. Introducción a las máquinas eléctricas. Instalaciones receptoras de baja tensión. Dispositivos de maniobra y protección. Distribución de carga eléctrica. Líneas eléctricas. Centros de transformación. Introducción a la generación eléctrica.

### Competencias del título cubiertas por la materia

A01 (E) Analizar críticamente los procesos propios de la Ingeniería Civil.

A02 (E) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la Ingeniería Civil

A03 (E) Comprender y asumir la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Civil.

A04 (E) Comprender y utilizar el lenguaje propio de la ingeniería así como la terminología propia de la Ingeniería Civil

A07 (E) Conocer y comprender las ciencias y las tecnologías correspondientes para la planificación, proyecto, construcción y explotación de las obras propias del Sector de la Ingeniería Civil

A08 (E) Dirigir y coordinar grupos de trabajo en el ámbito de la Ingeniería Civil, proponiendo métodos de trabajo estándar y herramientas a utilizar.

A10 (E) Tener la capacidad para organizar y gestionar técnica, económica y

administrativamente los distintos medios de producción propios de la Ingeniería Civil.
A11 (E) Capacitar científica y técnicamente para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas con conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento conservación y explotación
A12 (E) Comprender los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacitación para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia de 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
A17 (E) Mantener, conservar y explotar infraestructuras, en su ámbito.
C02 (E) Comprender las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.
C03 (E) Aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales, a partir del conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan.
C09 (E) Analizar la problemática de la seguridad y salud en las obras de construcción.
C10 (E) Comprender el sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de líneas y conductores. Comprender la normativa sobre baja y alta tensión.
C12 (E) Comprender los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medición y valoración de obras.

### **Bases de la Ingeniería estructural**

<b>Créditos ECTS</b>	<b>Carácter</b>	<b>Unidad temporal</b>	<b>Módulo</b>
21	Obligatorias	Segundo y Tercer Curso	COMUNES A LA INGENIERÍA CIVIL

### **Requisitos previos**

Estática de sistemas sólidos / Estática de estructuras articuladas / Geometría de masas en sistemas planos / Cinemática del movimiento plano / Representación gráfica de funciones elementales / Cálculo diferencial e integral básico en una variable / Álgebra de matrices y sistemas de ecuaciones lineales.

Concepto de distribuciones de probabilidad de una variable aleatoria. Conceptos de tensión, carga unitaria, deformación, alargamiento unitario. Características mecánicas del acero y del hormigón: diagramas tensión-deformación, límite elástico, resistencia, alargamiento máximo, modulo de deformación longitudinal, coeficiente de Poisson. Conceptos de rigidez y ductilidad. Ensayos de: compresión simple, tracción simple y flexotracción del hormigón, a tracción del acero y de caracterización de la adherencia entre acero y hormigón. Esfuerzos seccionales en estructuras de barras. Cálculo de esfuerzos en estructuras de barras. Cálculo de secciones en régimen elástico y lineal: Hipótesis de Bernouilli, Ley de Navier, características mecánicas (área, momento estático, momento de inercia a flexión, módulo resistente y momento de inercia a torsión). Tensiones normales y tangenciales. Esfuerzos rasantes. Cálculo de flechas elásticas en vigas.

Matemáticas, física, mecánica, resistencia de materiales, cálculo de estructuras, materiales y procedimientos de construcción.

Análisis vectorial. Geometría de masas. Cinemática plana. Estática vectorial. Estática analítica. Estática aplicada: Leyes de esfuerzos, Estructuras articuladas, Cables. Dinámica vectorial

### **Sistemas de evaluación de la materia**

### **Sistemas de evaluación utilizados en las asignaturas de la materia**

- Prueba escrita de respuesta abierta
- Pruebas objetivas (tipo test)
- Trabajo académico

#### ECTS por actividad formativa

Actividad Formativa	ECTS
Prácticas de aula	6.3
Prácticas informáticas	0.5
Prácticas de laboratorio	3
Teoría de aula	11.2

#### Metodologías de enseñanza de la materia

#### Breve resumen de contenidos de la materia

Introducción a las estructuras; Acciones sobre las estructuras; La seguridad de las estructuras; Tensiones y deformaciones; Tracción y compresión; Torsión; Flexión; Tensiones tangenciales debidas al cortante; Acciones combinadas; Determinación de la deformada; Análisis de estructuras; Método de rigidez; Método de flexibilidad.

Introducción al mecanismo resistente de las estructuras de hormigón. BASES DE PROYECTO: Principios generales. Acciones y materiales. CARACTERÍSTICAS DE PROYECTO DE LOS MATERIALES: Armaduras. Hormigones. ANÁLISIS ESTRUCTURAL: Idealización de la estructura. Métodos de cálculo de esfuerzos. Fuerza de pretensado y pérdidas de pretensado. Efectos estructurales del pretensado. COMPORTAMIENTO EN SERVICIO FRENTE A FLEXIÓN: exigencias de aptitud al servicio. Calculo de secciones en servicio. Dimensionamiento de la armadura activa. Fisuración. cálculo de flechas. COMPORTAMIENTO EN ROTURA FRENTE A FLEXIÓN: Exigencias de aptitud en rotura: resistencia y ductilidad. Hipótesis básicas y formulación general. Comprobación de secciones. Dimensionamiento de armaduras. COMPORTAMIENTO EN ROTURA FRENTE A FLEXIÓN Y CORTANTE: Comportamiento resistente. Comprobaciones. Dimensionamiento de armaduras. COMPORTAMIENTO EN ROTURA DE SOPORTES: confinamiento mediante zunchado. Pnadeo de estructura aporricadas. Pnadeo de soportes aislados. PROYECTO DE ELEMENTOS LINEALES: Predimensionado de la geometría. Distribución longitudinal de armado. Anclaje y empalme de armaduras.

Materiales. Bases de cálculo. Modelos de análisis estructural. Estados límites últimos. Estados límites de servicio. Medios de unión. Ejecución, inspección y mantenimiento. Proyecto de una estructura metálica.

- Cinemática: desplazamientos y deformaciones- Estática: fuerzas y tensiones- Ecuaciones constitutivas- Teoremas en la teoría de la elasticidad- Solución del problema elástico: formulación fuerte- Torsión de Saint-Venant- Elasticidad bidimensional

#### Competencias del título cubiertas por la materia

A02 (E) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la Ingeniería Civil

A04 (E) Comprender y utilizar el lenguaje propio de la ingeniería así como la terminología propia de la Ingeniería Civil

A11 (E) Capacitar científica y técnicamente para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas con conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento conservación y explotación

A17 (E) Mantener, conservar y explotar infraestructuras, en su ámbito.

C04 (E) Analizar y comprender cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento. Aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos

C06 (E) Concebir, proyectar, construir y mantener estructuras de hormigón armado y estructuras metálicas a partir del conocimiento de los fundamentos del comportamiento de dichas estructuras.

### Geotecnia

Créditos ECTS	Carácter	Unidad temporal	Módulo
6	Obligatorias	Tercer Curso	COMUNES A LA INGENIERÍA CIVIL

### Requisitos previos

Álgebra / Cálculo / Física / Geología / Hidráulica (Bernoilli, continuidad) / Mecánica de los medios continuos (Nociones básicas de elasticidad y leyes de Hooke, estado de tensiones en un punto y círculo de Möhr.

### Sistemas de evaluación de la materia

### Sistemas de evaluación utilizados en las asignaturas de la materia

- Prueba escrita de respuesta abierta
- Pruebas objetivas (tipo test)
- Trabajo académico

### ECTS por actividad formativa

Actividad Formativa	ECTS
Prácticas de aula	1.6
Prácticas de laboratorio	1.4
Teoría de aula	3

### Metodologías de enseñanza de la materia

### Breve resumen de contenidos de la materia

BASES TEÓRICAS DE LA GEOTECNIA: Propiedades elementales de suelos y rocas. Flujo de agua en medios porosos. Consolidación de suelos. Resistencia a esfuerzo cortante. Estimación de tensiones y de deformaciones en el terreno. DISEÑO GEOTÉCNICO: Reconocimientos geotécnicos. Empujes sobre estructuras de contención. Estabilidad de taludes. Cimentaciones superficiales. Cimentaciones profundas. Introducción a las Excavaciones subterráneas. Introducción a las Técnicas de mejora del terreno.

### Competencias del título cubiertas por la materia

A01 (E) Analizar críticamente los procesos propios de la Ingeniería Civil.

A02 (E) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la Ingeniería Civil

A04 (E) Comprender y utilizar el lenguaje propio de la ingeniería así como la terminología propia de la Ingeniería Civil

A07 (E) Conocer y comprender las ciencias y las tecnologías correspondientes para la planificación, proyecto, construcción y explotación de las obras propias del Sector de la Ingeniería Civil

A11 (E) Capacitar científica y técnicamente para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas con conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento conservación y explotación

C05 (E) Aplicar los conocimientos de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas en el desarrollo de estudios, proyectos, construcciones y explotaciones donde sea necesario efectuar movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.

### Hidráulica e hidrología

Créditos ECTS	Carácter	Unidad temporal	Módulo
7,5	Obligatorias	Tercer Curso	COMUNES A LA INGENIERÍA CIVIL

			CIVIL
<b>Requisitos previos</b>			
Matemáticas: Teoría de funciones. Derivación, límites. Integración simple y múltiple. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Separación de variables, factor integrante y ecuaciones diferenciales lineales. Máximos y mínimos relativos. Nociones de Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Álgebra: Matrices y determinantes. Física: Vectores. Análisis dimensional. Equivalencia de sistemas mecánicos. Sólido rígido. Cinemática y dinámica del punto. Dinámica de la rotación. Conceptos de fuerza, presión, energía, potencia, rendimiento. Estadística: Conceptos básicos de probabilidad. Funciones de distribución univariadas y multivariadas. Estimación de parámetros. Distribuciones normal y de Poisson. Test de hipótesis. Tests de bondad de ajuste. Chi cuadrado y t-student.			
<b>Sistemas de evaluación de la materia</b>			
<b>Sistemas de evaluación utilizados en las asignaturas de la materia</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prueba escrita de respuesta abierta</li> <li>- Pruebas objetivas (tipo test)</li> <li>- Trabajo académico</li> </ul>			
<b>ECTS por actividad formativa</b>			
	<b>Actividad Formativa</b>	<b>ECTS</b>	
	Prácticas de aula	2.4	
	Prácticas de laboratorio	0.9	
	Teoría de aula	4.2	
<b>Metodologías de enseñanza de la materia</b>			
<b>Breve resumen de contenidos de la materia</b>			
MECÁNICA DE FLUIDOS: Propiedades de los fluidos, Hidrostática, Cinemática, Dinámica. FLUJO EN LÁMINA LIBRE: Clasificación del flujo, Movimiento uniforme, Energía específica, Control del flujo, Flujo gradualmente variado, Resalto hidráulico, Puntos singulares en canales. FLUJO EN PRESIÓN: Estados de flujo, Fricción en tuberías, Pérdidas de carga localizadas, Control del flujo, Turbomáquinas, Bombas, Redes malladas, Introducción a los transitorios hidráulicos. HIDROLOGÍA: El ciclo hidrológico, Análisis estadístico, La precipitación, Hidrogeología, Flujo estacionario en acuíferos, Hidráulica de pozos, La escorrentía superficial, Propagación de la escorrentía superficial, El método racional, Procesos de calidad de aguas en los ríos, Procesos hidrológicos en embalses y humedales			
<b>Competencias del título cubiertas por la materia</b>			
A01 (E) Analizar críticamente los procesos propios de la Ingeniería Civil.			
A02 (E) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la Ingeniería Civil			
A04 (E) Comprender y utilizar el lenguaje propio de la ingeniería así como la terminología propia de la Ingeniería Civil			
A11 (E) Capacitar científica y técnicamente para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas con conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento conservación y explotación			
A15 (E) Mantener y conservar los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito			
A18 (E) Realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito.			
C07 (E) Comprender los conceptos y los aspectos técnicos vinculados a los sistemas de conducciones, tanto en presión como en lámina libre.			
C08 (E) Comprender los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.			

<b>Bases del impacto ambiental</b>			
<b>Créditos ECTS</b>	<b>Carácter</b>	<b>Unidad temporal</b>	<b>Módulo</b>
4.5	Obligatorias	Segundo Curso	COMUNES A LA INGENIERÍA CIVIL
<b>Requisitos previos</b>			
Es muy importante que los alumnos tengan visión espacial y cartográfica. Deben saber realizar esquemas de vistas (paisajes). Lectura de mapas y topografía. Mapas temáticos. Sistemas de Información geográfica. Tratamiento digital de imágenes. Deben haber adquirido unos conocimientos estadísticos descriptivos e inductivos básicos. Nociones de climatología, hidrología, geología y geomorfología.			
<b>Sistemas de evaluación de la materia</b>			
<b>Sistemas de evaluación utilizados en las asignaturas de la materia</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prueba escrita de respuesta abierta</li> <li>- Pruebas objetivas (tipo test)</li> <li>- Trabajo académico</li> <li>- Caso</li> </ul>			
<b>ECTS por actividad formativa</b>			
	<b>Actividad Formativa</b>	<b>ECTS</b>	
	Prácticas de aula	2	
	Teoría de aula	2.5	
<b>Metodologías de enseñanza de la materia</b>			
<b>Breve resumen de contenidos de la materia</b>			
<p>MEDIO AMBIENTE: Elementos y conceptos básicos. La dimensión espacial del medio ambiente y los ecosistemas. Los elementos ambientales. El clima y el aire. Cambio climático y contaminación atmosférica. Los procesos de génesis y destrucción del suelo. Erosión y contaminación. El medio ambiente acuático. Ríos, lagos, humedales. Los procesos marinos. Procesos químicos y biológicos de las aguas. Los ecosistemas biológicos y su dinámica. Los procesos geomorfológicos. Dinámica fluvial y costera. El patrimonio natural y cultural. Unidades homogéneas de síntesis y unidades de paisaje. El concepto de impacto ambiental e indicadores de impacto. Legislación de Evaluación de impacto ambiental. Esquema metodológico básico de las evaluaciones de impacto ambiental. Impactos de obras hidráulicas. Impactos de obras lineales. Impactos de la ingeniería marítima. Impacto de las actividades extractivas. Impactos de los vertederos de RS. Evaluación de impacto ambiental de los Planes de Ordenación. Valoración de Impactos.</p>			
<b>Competencias del título cubiertas por la materia</b>			
A01 (E) Analizar críticamente los procesos propios de la Ingeniería Civil.			
A02 (E) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la Ingeniería Civil			
A03 (E) Comprender y asumir la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Civil.			
A11 (E) Capacitar científica y técnicamente para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas con conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento conservación y explotación			
A12 (E) Comprender los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacitación para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia de 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			
A16 (E) Realizar de estudios de planificación territorial y de los aspectos			

medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito  
C11 (E) Aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental.

### Gestión de empresas

Créditos ECTS	Carácter	Unidad temporal	Módulo
4,5	Obligatorias	Cuarto Curso	COMUNES A LA INGENIERÍA CIVIL

### Requisitos previos

- Conceptos básicos de legislación y normativa aplicables al sector de la ingeniería civil-  
Conceptos básicos de economía: mercados y precios, contabilidad, análisis coste-beneficio.

### Sistemas de evaluación de la materia

### Sistemas de evaluación utilizados en las asignaturas de la materia

- Prueba escrita de respuesta abierta
- Pruebas objetivas (tipo test)
- Trabajo académico
- Caso

### ECTS por actividad formativa

Actividad Formativa	ECTS
Prácticas de aula	0.7
Teoría de aula	3.8

### Metodologías de enseñanza de la materia

- Clase presencial
- Trabajos en grupo
- Resolución de ejercicios y problemas
- Tutoría
- Estudio de casos
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje basado en proyectos
- Simulaciones
- Estudio y trabajo autónomo
- Estudio y trabajo en grupo

### Breve resumen de contenidos de la materia

- Estructura de la empresa- El factor humano- Toma de decisiones y trabajo en equipo-  
Producción- Recursos humanos- Contabilidad financiera- Contabilidad de costes-  
Contabilidad analítica e indicadores básicos de la empresa- Finanzas- Análisis de  
inversiones- Comercial y marketing- Dirección general. La estrategia de la empresa

### Competencias del título cubiertas por la materia

A02 (E) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la Ingeniería Civil

A03 (E) Comprender y asumir la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Civil.

A10 (E) Tener la capacidad para organizar y gestionar técnica, económica y administrativamente los distintos medios de producción propios de la Ingeniería Civil.

A13 (E) Capacitar para la aplicación de la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas

A19 (E) Aplicar técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.

B06 (E) Organizar y gestionar empresas.

### Infraestructuras viarias

Créditos ECTS	Carácter	Unidad temporal	Módulo
10,5	Obligatorias	Tercer Curso	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA DE CONSTRUCCIONES CIVILES
<b>Requisitos previos</b>			
Materiales de construcción Topografía y fotogrametría Hidráulica Geología aplicada a las OO.PP. Geotecnia y cimientos Procedimientos de construcción			
<b>Sistemas de evaluación de la materia</b>			
<b>Sistemas de evaluación utilizados en las asignaturas de la materia</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prueba escrita de respuesta abierta</li> <li>- Pruebas objetivas (tipo test)</li> <li>- Trabajo académico</li> </ul>			
<b>ECTS por actividad formativa</b>			
	<b>Actividad Formativa</b>	<b>ECTS</b>	
	Prácticas de aula	4.1	
	Prácticas de laboratorio	0.9	
	Teoría de aula	5.5	
<b>Metodologías de enseñanza de la materia</b>			
<b>Breve resumen de contenidos de la materia</b>			
<p>Ferrocarriles: La demanda y la oferta ferroviaria. Operación de trenes.- Explanaciones y drenaje: Bases geotécnicas para ferrocarriles. Construcción de explanaciones. Terraplenes y pedraplenes. Explanadas para ferrocarril. Desagüe superficial. Drenaje subterráneo.- La vía y sus elementos: Carril, traviesas, balasto. Aparatos de la vía.- Trazado ferroviario: Peraltes ferroviarios. Curvas de acuerdo. Calidad de vía- Dinámica ferroviaria- Instalaciones ferroviarias: Electrificación e instalación de seguridad</p> <p>- Ingeniería de tráfico: Carreteras: Características y estudios del tráfico. Capacidad y niveles de servicio.- Diseño geométrico de carreteras: Planteamiento y concepción del diseño. Trazado en planta. Trazado en alzado. Coordinación de trazados en planta y alzado. Diseño de la sección transversal. Cubicación de las obras de explanación.- Explanaciones y drenaje: Bases geotécnicas para carreteras. Construcción de explanaciones. Terraplenes y pedraplenes. Explanadas para carreteras. Desagüe superficial. Drenaje subterráneo.- Firmes y pavimentos para carreteras: Constitución. Capas granulares. Estabilización de suelos. Tratamientos superficiales. Mezclas bituminosas. Pavimentos de hormigón. Conservación y rehabilitación de pavimentos.- Proyecto de firmes de carretera- Diseño de elementos de drenaje</p>			
<b>Competencias del título cubiertas por la materia</b>			
A01 (E) Analizar críticamente los procesos propios de la Ingeniería Civil.			
A02 (E) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la Ingeniería Civil			
A04 (E) Comprender y utilizar el lenguaje propio de la ingeniería así como la terminología propia de la Ingeniería Civil			
A11 (E) Capacitar científica y técnicamente para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas con conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento conservación y explotación			
A20 (E) Conocer la historia de la ingeniería civil y analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general			
V04 (E) Construir y conservar carreteras, así como dimensionar el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas.			
V05 (E) Construir y conservar las líneas de ferrocarriles con conocimiento para aplicar la			

normativa técnica específica y diferenciando las características del material móvil.

### Transporte y territorio

Créditos ECTS	Carácter	Unidad temporal	Módulo
4,5	Obligatorias	Segundo Curso	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA DE CONSTRUCCIONES CIVILES

### Requisitos previos

Es muy importante que los alumnos tengan visión espacial y cartográfica. Deben saber realizar esquemas de vistas (paisajes) territoriales y urbanos. Saber delimitar el crecimiento en plano de una ciudad, saber leer un mapa y comprender la topografía y las leyendas de uso del suelo. Introducción y manejo de sistemas de información geográfica y el tratamiento digital de imágenes. Deben haber adquirido unos conocimientos estadísticos descriptivos e inductivos básicos y tener una mínima base de los principios ambientales de índole territorial (saber cómo se definen las unidades homogéneas de síntesis y las unidades de paisaje en base a las características de los usos del suelo, de la geomorfología y de la microclimatología, además de estimar los potenciales agroclimáticos y forestales.

### Sistemas de evaluación de la materia

### Sistemas de evaluación utilizados en las asignaturas de la materia

- Prueba escrita de respuesta abierta
- Pruebas objetivas (tipo test)
- Trabajo académico
- Caso

### ECTS por actividad formativa

Actividad Formativa	ECTS
Prácticas de aula	2
Teoría de aula	2.5

### Metodologías de enseñanza de la materia

### Breve resumen de contenidos de la materia

Introducción: la Ingeniería civil y el territorio. Poblamiento y vías de comunicación. Historia de la ingeniería civil. Introducción al transporte. Funciones y características. El sistema de transportes. La oferta de transporte. Modos del transporte. Condicionantes principales. Transporte por carretera: redes, vehículos y usuarios. Transporte por ferrocarril: elementos intervinientes. Transporte marítimo: infraestructuras y usuarios. Transporte aéreo: infraestructuras. Estructura territorial: sistemas y subsistemas integrantes. Formación social y análisis espacial. Concepto del modelo territorial. Condicionantes de la organización espacial. Áreas metropolitanas y regiones funcionales urbanas. Organización y gestión de ámbitos territoriales supramunicipales. Análisis de los efectos de los planes y las obras públicas sobre el territorio. Secuenciación, zonificación y valoración de efectos.

### Competencias del título cubiertas por la materia

A01 (E) Analizar críticamente los procesos propios de la Ingeniería Civil.

A02 (E) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la Ingeniería Civil

A11 (E) Capacitar científica y técnicamente para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas con conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento conservación y explotación

A16 (E) Realizar de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito

V04 (E) Construir y conservar carreteras, así como dimensionar el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas.

V05 (E) Construir y conservar las líneas de ferrocarriles con conocimiento para aplicar la normativa técnica específica y diferenciando las características del material móvil.

### Ingeniería de la Construcción

Créditos ECTS	Carácter	Unidad temporal	Módulo
15	Obligatorias	Tercero y Cuarto Curso	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA DE CONSTRUCCIONES CIVILES

### Requisitos previos

Estadística (es fundamental dar esta asignatura antes): Media. Desviación típica. Distribución normal. Cuantiles. Probabilidades. Fiabilidad. Distribución de Weibull. Distribución exponencial. Distribución beta. Teorema Central del Límite. Economía: Microeconomía, Costes de producción. Control de costes. Rentabilidad económica. Economía de la empresa constructora. Contabilidad de empresas, Facturación. Electrotecnia: Cálculo de circuitos eléctricos. Factor de potencia. Luminotecnia. Reglamentos de media y baja tensión. Otros aspectos que deberían conocer los alumnos: Organización de empresas, Ley de Contratación de las Administraciones Públicas, Maquinaria y medios auxiliares, Proyectos, Seguridad y Salud.

Conocimiento de las características que definen el comportamiento mecánico, reológico y químico de los materiales. Determinación de leyes de esfuerzos sobre estructuras hiperestáticas. Bases de cálculo para la evaluación de la seguridad estructural: Acciones sobre una estructura, combinación de acciones, introducción de la seguridad frente a ELU y ELS. Cálculo seccional de estructuras de hormigón armado. Nociones de hormigón pretensado. Concepto y cálculo de los estados límites últimos frente a esfuerzos rasante, de cortante, punzonamiento y torsión. Cálculo de deformaciones en vigas.

Expresión gráfica: interpretación y representación gráfica, en especial de planos. Croquización. Estadística: estadística descriptiva, probabilidad, funciones de distribución. Geología y Geotecnia: geomorfología, rocas, explotación de yacimientos pétreos. Consolidación y estabilidad de suelos. Cimentaciones. Mejora del terreno. Materiales de construcción: características físicas y constructivas de los distintos materiales.

### Sistemas de evaluación de la materia

### Sistemas de evaluación utilizados en las asignaturas de la materia

- Prueba escrita de respuesta abierta
- Pruebas objetivas (tipo test)
- Trabajo académico
- Caso
- Observación

### ECTS por actividad formativa

Actividad Formativa	ECTS
Prácticas de aula	5.2
Prácticas de campo	0.7
Prácticas informáticas	0.6
Teoría de aula	8.5

### Metodologías de enseñanza de la materia

### Breve resumen de contenidos de la materia

ORGANIZACIÓN: Introducción al sector de la construcción y a la empresa constructora. El proyecto y el contrato. La confección de la oferta en las licitaciones. La planificación de las obras. Técnicas de programación de obras. El inicio de la obra. Organización de la obra. Control económico de la obra. Gestión de la calidad en la obra. La finalización de la obra. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES CONCEPTOS GENERALES: Marco normativo, situación general de la seguridad. SEGURIDAD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO: Edificación, Ingeniería Civil, Rehabilitación, Explotación y mantenimiento de infraestructuras. HIGIENE Y SALUD. PRIMEROS AUXILIOS. ERGONOMÍA Y PSICOSOCIOLOGÍA APLICADA. INFORMACIÓN, FORMACIÓN Y COMUNICACIÓN. PLANIFICACIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES: Aspectos generales, Estudio, plan de seguridad y salud, planes de evacuación y emergencia. GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES: Organización de la PRL, Control y seguimiento, Responsabilidades

Sistemas de prefabricación. Selección del sistema de prefabricación. Elementos prefabricados en edificación y obra civil. Principios generales de diseño. Tipología y diseño de uniones. Componentes de los sistemas. Fabricación, transporte y montaje.

Ingeniería marítima y oceanografía física. Ingeniería Portuaria. El puerto: sistema intermodal. Obras portuarias. Obras marítimas de abrigo. Diques en talud o rompeolas. Diques verticales. Obras de atraque. Dragados Obras marítimas auxiliares. Obras marítimas exteriores Ingeniería Costera. Procesos litorales. Obras de defensa y regeneración costera. Clima marítimo. Dinámica litoral. Atmósfera y océano. Ondas en el mar. Generación, propagación y rotura del oleaje.

### Competencias del título cubiertas por la materia

- A01 (E) Analizar críticamente los procesos propios de la Ingeniería Civil.
- A02 (E) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la Ingeniería Civil
- A04 (E) Comprender y utilizar el lenguaje propio de la ingeniería así como la terminología propia de la Ingeniería Civil
- A07 (E) Conocer y comprender las ciencias y las tecnologías correspondientes para la planificación, proyecto, construcción y explotación de las obras propias del Sector de la Ingeniería Civil
- A08 (E) Dirigir y coordinar grupos de trabajo en el ámbito de la Ingeniería Civil, proponiendo métodos de trabajo estándar y herramientas a utilizar.
- A10 (E) Tener la capacidad para organizar y gestionar técnica, económica y administrativamente los distintos medios de producción propios de la Ingeniería Civil.
- A11 (E) Capacitar científica y técnicamente para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas con conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento conservación y explotación
- A12 (E) Comprender los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacitación para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia de 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
- C09 (E) Analizar la problemática de la seguridad y salud en las obras de construcción.
- C12 (E) Comprender los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medición y valoración de obras.
- V01 (E) Aplicar el conocimiento de la tipología y las bases de cálculo de los elementos prefabricados en los procesos de fabricación.
- V03 (E) Construir y conservar obras marítimas.
- V06 (E) Aplicar los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de planificación de obras.

<b>Infraestructuras hidráulicas</b>			
<b>Créditos ECTS</b>	<b>Carácter</b>	<b>Unidad temporal</b>	<b>Módulo</b>
6	Obligatorias	Tercer Curso	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA DE CONSTRUCCIONES CIVILES
<b>Requisitos previos</b>			
Hidráulica e hidrología. Cálculo numérico e informática. Resistencia de materiales. Geotecnia. Cálculo de taludes.			
<b>Sistemas de evaluación de la materia</b>			
<b>Sistemas de evaluación utilizados en las asignaturas de la materia</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prueba escrita de respuesta abierta</li> <li>- Pruebas objetivas (tipo test)</li> <li>- Trabajo académico</li> </ul>			
<b>ECTS por actividad formativa</b>			
	<b>Actividad Formativa</b>	<b>ECTS</b>	
	Prácticas de aula	2	
	Prácticas informáticas	1	
	Teoría de aula	3	
<b>Metodologías de enseñanza de la materia</b>			
<b>Breve resumen de contenidos de la materia</b>			
Necesidades de agua, caudales. Captación de aguas superficiales y subterráneas. Tomas y azudes. Conducciones por gravedad: Elementos, diseño y construcción. Conducciones en presión: Impulsiones. Conducciones de abastecimiento urbano. Materiales en tuberías. Sistemas de bombeo. Depósitos de distribución de agua. Redes de distribución de agua y saneamiento. Depósitos reguladores, Presas: construcción, explotación y mantenimiento.			
<b>Competencias del título cubiertas por la materia</b>			
A01 (E) Analizar críticamente los procesos propios de la Ingeniería Civil.			
A02 (E) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la Ingeniería Civil			
A04 (E) Comprender y utilizar el lenguaje propio de la ingeniería así como la terminología propia de la Ingeniería Civil			
A07 (E) Conocer y comprender las ciencias y las tecnologías correspondientes para la planificación, proyecto, construcción y explotación de las obras propias del Sector de la Ingeniería Civil			
A11 (E) Capacitar científica y técnicamente para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas con conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento conservación y explotación			
A15 (E) Mantener y conservar los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito			
A18 (E) Realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito.			
A20 (E) Conocer la historia de la ingeniería civil y analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general			
V08 (E) Comprender los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como su dimensionamiento, construcción y conservación.			
<b>Edificación</b>			
<b>Créditos</b>	<b>Carácter</b>	<b>Unidad</b>	<b>Módulo</b>

ECTS		temporal	
4,5	Obligatorias	Tercer Curso	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA DE CONSTRUCCIONES CIVILES
<b>Requisitos previos</b>			
<p>Conocimiento de las características que definen el comportamiento mecánico, reológico y químico de los materiales. Determinación de leyes de esfuerzos sobre estructuras hiperestáticas. Bases de cálculo para la evaluación de la seguridad estructural: Acciones sobre una estructura, combinación de acciones, introducción de la seguridad frente a ELU y ELS. Cálculo seccional de estructuras de hormigón armado. Nociones de hormigón pretensado. Concepto y cálculo de los estados límites últimos frente a esfuerzos rasante, de cortante, punzonamiento y torsión. Cálculo de deformaciones en vigas. Nociones del comportamiento estructural de placas. Concepto de tensión admisible del terreno. Cálculo de los empujes activo, pasivo y al reposo.</p>			
<b>Sistemas de evaluación de la materia</b>			
<b>Sistemas de evaluación utilizados en las asignaturas de la materia</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prueba escrita de respuesta abierta</li> <li>- Pruebas objetivas (tipo test)</li> <li>- Trabajo académico</li> <li>- Caso</li> <li>- Observación</li> </ul>			
<b>ECTS por actividad formativa</b>			
	<b>Actividad Formativa</b>	<b>ECTS</b>	
	Prácticas de aula	1.1	
	Prácticas de campo	0.3	
	Prácticas de laboratorio	0.4	
	Teoría de aula	2.7	
<b>Metodologías de enseñanza de la materia</b>			
<b>Breve resumen de contenidos de la materia</b>			
<p>Aspectos legales y financieros. Organización general del proceso. Agentes de la edificación y sus funciones. Normativa técnica. Código Técnico de la Edificación y otra normativa de obligado cumplimiento. OPERACIONES PREVIAS. El proyecto y el contrato. Preparación del solar. Acometidas. Datos previos. Demoliciones y derribos. CIMIENTOS Y ESTRUCTURAS. Vaciados. Muros de contención y de sótano: Concepto, terminología y tipos. Disposiciones de armado. Detalles constructivos. Construcción. Cimentaciones de edificios: Concepto. Cimentaciones superficiales, semiprofundas y profundas. Criterios de selección del tipo de cimentación. Elementos complementarios: vigas centradoras y vigas de atado. Sistemas estructurales estáticos: Sistemas para cargas verticales. Forjados y entramados. Sistemas para cargas horizontales. Forjados unidireccionales: Tipología. Diseño, cálculo y ejecución. Forjados reticulares: Características y componentes del forjado reticular. Diseño y cálculo. Construcción. Detalles. OBRAS DE FÁBRICA. Concepto, tipos y organización constructiva. Ladrillos, bloques y piedra. Muros de fábrica resistentes. Tipología y comportamiento. CERRAMIENTOS Y PARTICIONES. Cerramientos verticales. Tipos. Cubiertas de los edificios. Tipología. Sistemas de impermeabilización. Particiones interiores. INSTALACIONES EN LOS EDIFICIOS. Planteamiento general de las redes. Energía eléctrica. Fontanería y Saneamiento.</p>			
<b>Competencias del título cubiertas por la materia</b>			
A01 (E) Analizar críticamente los procesos propios de la Ingeniería Civil.			
A02 (E) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la Ingeniería Civil			
A04 (E) Comprender y utilizar el lenguaje propio de la ingeniería así como la terminología propia de la Ingeniería Civil			

A07 (E) Conocer y comprender las ciencias y las tecnologías correspondientes para la planificación, proyecto, construcción y explotación de las obras propias del Sector de la Ingeniería Civil

A10 (E) Tener la capacidad para organizar y gestionar técnica, económica y administrativamente los distintos medios de producción propios de la Ingeniería Civil.

A11 (E) Capacitar científica y técnicamente para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas con conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento conservación y explotación

A13 (E) Capacitar para la aplicación de la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas

A17 (E) Mantener, conservar y explotar infraestructuras, en su ámbito.

A20 (E) Conocer la historia de la ingeniería civil y analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general

V02 (E) Comprender el proyecto, cálculo, construcción y mantenimiento de las obras de edificación en cuanto a la estructura, los acabados, las instalaciones y los equipos propios.

### Ingeniería del terreno

Créditos ECTS	Carácter	Unidad temporal	Módulo
6	Obligatorias	Cuarto Curso	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA DE CONSTRUCCIONES CIVILES

### Requisitos previos

Expresión gráfica: interpretación y representación gráfica, en especial de planos. Croquización. Estadística: estadística descriptiva, probabilidad, funciones de distribución. Geología y Geotecnia: geomorfología, rocas, mecánica de suelos, mecánica de rocas. Consolidación y estabilidad de suelos. Cimentaciones. Mejora del terreno. Materiales de construcción: características físicas y constructivas de los distintos materiales.

### Sistemas de evaluación de la materia

### Sistemas de evaluación utilizados en las asignaturas de la materia

- Prueba escrita de respuesta abierta
- Pruebas objetivas (tipo test)
- Trabajo académico
- Caso
- Observación

### ECTS por actividad formativa

Actividad Formativa	ECTS
Prácticas de aula	2.2
Prácticas de campo	0.6
Prácticas de laboratorio	0.2
Teoría de aula	3

### Metodologías de enseñanza de la materia

### Breve resumen de contenidos de la materia

Aplicaciones de la Geología a la Ingeniería. El macizo rocoso. Clasificaciones geomecánicas. Técnicas de reconocimiento de campo y de laboratorio. Formación de suelos. Métodos de estabilidad de taludes. Medidas correctoras. Métodos de estudio de cimentaciones. Métodos de construcción y estudios de presas. Métodos de construcción y estudios de excavaciones subterráneas. Técnicas de mejora del terreno.

### Competencias del título cubiertas por la materia

A01 (E) Analizar críticamente los procesos propios de la Ingeniería Civil.
A02 (E) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la Ingeniería Civil
A04 (E) Comprender y utilizar el lenguaje propio de la ingeniería así como la terminología propia de la Ingeniería Civil
A07 (E) Conocer y comprender las ciencias y las tecnologías correspondientes para la planificación, proyecto, construcción y explotación de las obras propias del Sector de la Ingeniería Civil
A10 (E) Tener la capacidad para organizar y gestionar técnica, económica y administrativamente los distintos medios de producción propios de la Ingeniería Civil.
A11 (E) Capacitar científica y técnicamente para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas con conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento conservación y explotación
A20 (E) Conocer la historia de la ingeniería civil y analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general
V07 (E) Construir obras geotécnicas.

### Proyectos

Créditos ECTS	Carácter	Unidad temporal	Módulo
4,5	Obligatorias	Tercer Curso	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA DE CONSTRUCCIONES CIVILES

### Requisitos previos

-Conceptos básicos de normativa aplicable a la Ingeniería Civil: Organización administrativa del Estado español. Regulaciones y competencias en materia de ingeniería civil. . Responsabilidad del ingeniero ante el cumplimiento de las leyes. Incumplimientos y sanciones.- Conceptos básicos de procedimientos de construcción, prevención de riesgos laborales, impacto ambiental y legislación aplicable a la Ingeniería civil.

### Sistemas de evaluación de la materia

### Sistemas de evaluación utilizados en las asignaturas de la materia

- Prueba escrita de respuesta abierta
- Pruebas objetivas (tipo test)
- Proyecto
- Caso

### ECTS por actividad formativa

Actividad Formativa	ECTS
Prácticas de aula	1.1
Prácticas de laboratorio	0.8
Teoría de aula	2.6

### Metodologías de enseñanza de la materia

### Breve resumen de contenidos de la materia

El proceso proyecto-construcción. El contrato de consultoría y asistencia: Preparación del expediente de contratación de consultoría; Licitación, adjudicación y formalización del contrato de consultoría; Cumplimiento y resolución del contrato de consultoría.La redacción del Proyecto: Estudios previos y viabilidad del proyecto; La memoria; Los planos; El pliego de prescripciones técnicas particulares; El presupuesto; El estudio de seguridad y salud; El estudio de impacto ambiental.El contrato de Obras: Tramitación del proyecto; Contratación de la obra; Cumplimiento y resolución del contrato de obras.

### Competencias del título cubiertas por la materia

A01 (E) Analizar críticamente los procesos propios de la Ingeniería Civil.
A02 (E) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la Ingeniería Civil
A03 (E) Comprender y asumir la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Civil.
A04 (E) Comprender y utilizar el lenguaje propio de la ingeniería así como la terminología propia de la Ingeniería Civil
A05 (E) Comunicar de forma efectiva, tanto escrito como oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la Ingeniería Civil.
A07 (E) Conocer y comprender las ciencias y las tecnologías correspondientes para la planificación, proyecto, construcción y explotación de las obras propias del Sector de la Ingeniería Civil
A08 (E) Dirigir y coordinar grupos de trabajo en el ámbito de la Ingeniería Civil, proponiendo métodos de trabajo estándar y herramientas a utilizar.
A10 (E) Tener la capacidad para organizar y gestionar técnica, económica y administrativamente los distintos medios de producción propios de la Ingeniería Civil.
A11 (E) Capacitar científica y técnicamente para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas con conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento conservación y explotación
A12 (E) Comprender los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacitación para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia de 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
A13 (E) Capacitar para la aplicación de la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas
A14 (E) Proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito
A19 (E) Aplicar técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.
A20 (E) Conocer la historia de la ingeniería civil y analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general
V06 (E) Aplicar los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de planificación de obras.

#### **Complementos formativos para la Ingeniería Civil**

<b>Créditos ECTS</b>	<b>Carácter</b>	<b>Unidad temporal</b>	<b>Módulo</b>
31,5	Optativas	Cuarto curso	COMPLEMENTOS FORMATIVOS PARA LA INGENIERÍA CIVIL

#### **Requisitos previos**

Para poder cursar esta materia (que se imparte íntegramente en 4º curso), el alumno deberá haber superado las materias incluidas en los módulos de "Formación Básica" y "Comunes a la Ingeniería Civil".

#### **Sistemas de evaluación de la materia**

Para superar esta Materia la Escuela ofertará créditos ECTS agrupados de la siguiente forma:

- un Grupo de asignaturas de Lenguas
- prácticas de empresa, hasta un máximo de 4,5 ECTS
- créditos por el conjunto de actividades recogidas en el artículo 12.8 del RD 1393/2007, hasta un máximo de 6 ECTS.

-un conjunto de diferentes Orientaciones, formadas por asignaturas coherentes con las diferentes disciplinas de la Ingeniería Civil.

En la superación de la materia se cumplirán las siguientes condiciones:

- El alumno debe demostrar un conocimiento de nivel B2 de una lengua extranjera, preferentemente inglés. Este conocimiento puede demostrarse, bien por alguno de los medios previstos por el normativa de la UPV, bien superando alguna de las asignaturas del Grupo de Lenguas incluidas en la oferta de optatividad.

- El alumno podrá justificar como máximo 4,5 ECTS de asignaturas del Grupo de Lenguas.

- El alumno podrá justificar, del conjunto de asignaturas de lenguas, prácticas de empresa y reconocimiento de créditos por el conjunto de actividades recogidas en el artículo 12.8 del RD 1393/2007, un máximo de 9 ECTS.

- Para configurar los restantes créditos (entre un mínimo de 22,5 y un máximo de 31,5 ECTS), el alumno podrá hacerlo superando las asignaturas que libremente elija, siempre que formen parte todas ellas de una única Orientación. Si desease elegir asignaturas que formen parte de diferentes Orientaciones, se requerirá la aprobación de la Comisión Académica de Título.

#### **Sistemas de evaluación utilizados en las asignaturas de la materia**

- Prueba escrita de respuesta abierta
- Pruebas objetivas (tipo test)
- Trabajo académico
- Proyecto
- Caso

#### **ECTS por actividad formativa**

<b>Actividad Formativa</b>	<b>ECTS</b>
Prácticas de aula	8.4
Prácticas de campo	2.1
Prácticas informáticas	4.2
Prácticas de laboratorio	0
Seminario	2.1
Teoría de aula	14.7

#### **Metodologías de enseñanza de la materia**

- Clase presencial
- Trabajos en grupo
- Resolución de ejercicios y problemas
- Tutoría
- Estudio de casos
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje basado en proyectos
- Estudio y trabajo autónomo
- Estudio y trabajo en grupo

#### **Breve resumen de contenidos de la materia**

En esta materia se incluye la formación en idiomas (cuyo conocimiento puede el alumno certificar mediante alguna de las posibilidades contempladas por la Universidad), las prácticas de empresa, los créditos a reconocer por las actividades contempladas en artículo 12.8 del RD 1393/2007, y un conjunto de orientaciones, formadas por asignaturas coherentes con las diferentes disciplinas de la Ingeniería Civil. Las orientaciones previstas son las siguientes:

- Ingeniería estructural y del terreno
- Transportes y urbanismo
- Planificación y Gestión
- Ingeniería hidráulica
- Medio ambiente y sostenibilidad

### Competencias del título cubiertas por la materia

A01 (E) Analizar críticamente los procesos propios de la Ingeniería Civil.

A02 (E) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la Ingeniería Civil

A03 (E) Comprender y asumir la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Civil.

A04 (E) Comprender y utilizar el lenguaje propio de la ingeniería así como la terminología propia de la Ingeniería Civil

A05 (E) Comunicar de forma efectiva, tanto escrito como oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la Ingeniería Civil.

A06 (E) Comunicar por escrito y de forma oral conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la Ingeniería Civil en una segunda lengua.

A08 (E) Dirigir y coordinar grupos de trabajo en el ámbito de la Ingeniería Civil, proponiendo métodos de trabajo estándar y herramientas a utilizar.

A10 (E) Tener la capacidad para organizar y gestionar técnica, económica y administrativamente los distintos medios de producción propios de la Ingeniería Civil.

A11 (E) Capacitar científica y técnicamente para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas con conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento conservación y explotación

A14 (E) Proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito

A20 (E) Conocer la historia de la ingeniería civil y analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general

### Trabajo de Fin de Grado

Créditos ECTS	Carácter	Unidad temporal	Módulo
12	Trabajo fin de carrera	Cuarto curso	TRABAJO DE FIN DE GRADO

### Requisitos previos

Para abordar el trabajo de fin de grado el alumno deberá haber completado hasta las asignaturas de tercer curso de su especialidad. El trabajo no será defendido hasta haber completado todas las asignaturas del grado.

### Sistemas de evaluación de la materia

La evaluación del trabajo fin de grado la realiza un tribunal designado por el centro al efecto, compuesto por cinco miembros con voz y voto. Uno de ellos es el propio tutor del trabajo.

### Sistemas de evaluación utilizados en las asignaturas de la materia

- Examen oral
- Proyecto

### ECTS por actividad formativa

Actividad Formativa	ECTS

### Metodologías de enseñanza de la materia

- Aprendizaje basado en proyectos
- Estudio y trabajo autónomo

### Breve resumen de contenidos de la materia

Se trata de una materia integradora de los conocimientos previos, En ella el estudiante podrá poner en práctica y relacionar los distintos conocimientos y destrezas adquiridos en los módulos anteriores a través de la realización de un proyecto o de cualquier otro

trabajo o estudio comprendido dentro del ámbito profesional del Grado que se propone. Consistirá en un trabajo individual desarrollado por el alumno.

**Competencias del título cubiertas por la materia**

A01 (E) Analizar críticamente los procesos propios de la Ingeniería Civil.

A02 (E) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la Ingeniería Civil

A03 (E) Comprender y asumir la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Civil.

A04 (E) Comprender y utilizar el lenguaje propio de la ingeniería así como la terminología propia de la Ingeniería Civil

A05 (E) Comunicar de forma efectiva, tanto escrito como oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la Ingeniería Civil.

A07 (E) Conocer y comprender las ciencias y las tecnologías correspondientes para la planificación, proyecto, construcción y explotación de las obras propias del Sector de la Ingeniería Civil

A11 (E) Capacitar científica y técnicamente para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas con conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento conservación y explotación

A12 (E) Comprender los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacitación para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia de 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

A13 (E) Capacitar para la aplicación de la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas

## 6. Personal académico

En el Plan Estratégico de la UPV, aprobado en septiembre de 2007, se ha establecido un Plan de Acción denominado Equidad que tiene entre sus fines conseguir la igualdad de oportunidades.

Con este Plan se establecerán sistemas que garanticen la igualdad en todos los ámbitos de la UPV para que no se produzca discriminación por razón de sexo, situación económica o discapacidad, permitiendo e incentivando la continuación de los estudios y el desarrollo profesional de los trabajadores de la Universidad. Para ello se están poniendo en marcha planes y medidas que incentiven y faciliten el acceso a los estudios para la obtención de títulos grado y posgrado para el personal de la universidad, sin discriminación de sexo o discapacidad, con el fin de que lleguen a ocupar cargos de responsabilidad de forma igualitaria tanto hombres como mujeres (Convocatorias de Acción Social).

En las pruebas de acceso al empleo público de esta Universidad, se garantizará el cumplimiento de la normativa en materia de adaptabilidad y se adoptarán las medidas indispensables para garantizar la igualdad de oportunidades.

Es en esta línea en la que está trabajando la universidad y, ya la oferta pública de empleo del Personal de Administración y Servicios, se rige de acuerdo con lo establecido en la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, así como, en los procesos selectivos para ingreso en cuerpos/escalas de funcionarios, incluidas las correspondientes a promoción interna, son admitidas las personas con discapacidad en igualdad de condiciones con los demás aspirantes.

A tal efecto, de conformidad con lo dispuesto en la normativa vigente, se reserva como mínimo el 5% de la totalidad de puestos contemplados en esta oferta pública de empleo para ser cubiertos por personas con una discapacidad igual o superior al 33%, siempre que superen las pruebas selectivas y que, en su momento, acrediten el indicado grado de discapacidad y la compatibilidad con el desempeño de las tareas y funciones correspondientes, según se determine reglamentariamente

<b>Categoría académica del profesorado y dedicación</b>					
<b>Categoría</b>	<b>Nº de profesores</b>	<b>Tiempo Completo</b>	<b>Tiempo Parcial</b>	<b>Doctores</b>	<b>% de dedicación al título</b>
TU	40	40	0	40	24,6 %
TEU-P6	4	0	4	0	24,4 %
TEU	39	39	0	14	17,6 %
EME-P3	1	0	1	1	0,0 %
CU	31	31	0	31	25,9 %
COL-TC	8	8	0	2	18,3 %
COD-TC	14	14	0	14	28,3 %
CEU	1	1	0	1	36,4 %
AY-TC	3	3	0	0	66,1 %
AYD-TC	2	2	0	2	16,5 %
ASO-P6	9	0	9	1	25,3 %
ASO-P5	1	0	1	0	32,7 %
ASO-P4	1	0	1	0	15,5 %
ASO-P3	4	0	4	0	44,6 %
ASOL-P6	16	0	16	2	25,6 %
ASOL-P4	8	0	8	3	25,8 %
ASOL-P3	10	0	10	2	19,3 %
Totales	192	138	54	113	

<b>Plantilla de profesorado</b>				
	Total	Tiempo completo	Tiempo parcial	Doctores
Número	192	138	54	113
Porcentaje		71,9 %	28,1 %	58,9 %

<b>Experiencia docente, investigadora y profesional</b>			
192 profesores	Trienios	Quinquenios	Sexenios
Acumulado	853	388	87

192 profesores	<b>Experiencia docente</b>						<b>Experiencia Investigadora</b>			
	Quinquenios						Sexenios			
	0	1	2	3	4	>4	0	1	2	>2
Número	79	12	34	19	10	38	143	28	11	10
Porcentajes	41,1 %	6,3 %	17,7 %	9,9 %	5,2 %	19,8 %	74,5 %	14,6 %	5,7 %	5,2 %

192 profesores	<b>Experiencia profesional</b>		
	Trienios		
	<2	2,3 ó 4	>4
Número	56	50	86
Porcentajes	29,2 %	26,0 %	44,8 %

<b>Técnicos de laboratorio</b>				
Grupo	Número	Funcionarios	Contratados	Trienios
A1	1	1	0	6
A2	7	7	0	43
B	1	0	1	10
C1	4	4	0	24
Totales	13	12	1	83

<b>Puestos de los técnicos de laboratorio</b>		
Puesto	Número de PAS	Trienios
Especialista Técnico de Laboratorio	4	24
Técnico Medio de Laboratorio	8	53

Áreas titulación profesorado	Número	Porcentaje
Ingeniería en Caminos, Canales y Puertos	100	52%
Ciencias (Matemáticas, Físicas, Químicas, Geológicas, Políticas y Sociales, Filología,...)	33	17%
Ingeniería Industrial	8	4%
Ingeniería en Obras Públicas, Construcciones Civiles, Geodesia y cartografía, Montes	7	4%
Ingeniería Agrónomica	7	4%
Arquitectura	6	3%
Informática y Telecomunicaciones	3	2%
Otros	28	15%
<b>Total</b>	<b>192</b>	<b>100%</b>

Otro personal de administración y servicios				
Grupo	Número	Funcionarios	Contratados	Trienios
A1	2	2	0	6
A2	2	2	0	10
C	1	0	1	9
C1	37	37	0	186
C2	8	8	0	32
E	1	0	1	10
Totales	51	49	2	253

Puestos del personal de administración y servicios		
Puesto	Número de PAS	Trienios
Administrador de Dpto.	4	18
Administrativo	5	14
Analista Programador Redes	1	3
Auxiliar de Servicios	7	29
Coordinador de Servicios	2	9
Especialista Técnico de Archivos y Bibi	1	7
Especialista Técnico de Laboratorio	12	78
Jefe de Administración de Escuela o Facultad	1	7
Jefe de Grupo	1	2
Jefe de Unidad Administrativa	7	45
Operador	3	8
Personal de Limpieza	1	10
Resp.Mantenimiento Zona	1	5
Responsable Administrativo de Dpto.	1	4
Secretario/a de Escuela o Facultad	1	3
Técnico Especialista Informático	1	5
Técnico Superior de Prácticas de Empresas	1	3
Técnico Superior Facultativo	1	3

### Perfil del profesorado externo

## **7. Recursos, materiales y servicios**

### **7.1 Justificación**

En el presente apartado se describe la dotación de equipamiento e infraestructuras de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (en adelante ETSICCP) de la Universidad Politécnica de Valencia (en adelante UPV) con la finalidad de poner de manifiesto que los medios materiales y servicios clave disponibles son adecuados para garantizar el desarrollo de las actividades formativas planificadas correspondientes al título propuesto.

Los recursos, materiales y servicios disponibles en la ETSICCP quedan complementados por una extensa gama de instalaciones comunes, servicios generales, herramientas y planes de acción que desde la UPV se ofrece a la comunidad universitaria. En ese sentido cabe destacar la Biblioteca General, la Casa del Alumno, el Instituto de Ciencias de la Educación, las instalaciones deportivas, el Servicio Integrado de Empleo, el gabinete médico, etc, así como la plataforma de teleformación PoliformaT, que sirve de apoyo en la docencia presencial y on-line, y los planes de equipamiento docente que se convocados anualmente por la UPV.

Por ello en este apartado se incluyen, además de los recursos, materiales y servicios disponibles en la ETSICCP, los recursos, servicios y planes de acción de la UPV más relacionados con el desarrollo de las actividades formativas en la ETSICCP, pudiendo obtener una información más completa sobre el resto de recursos y servicios de la UPV en <http://www.upv.es>.

El contenido que sigue se estructura del siguiente modo:

- se muestra la situación de la ETSICCP en el Campus de Vera de la UPV y se indica el conjunto de edificios que la componen
- se identifican y describen los diferentes espacios en los que se imparte docencia
- se describen los recursos bibliográficos
- se relacionan los servicios y recursos informáticos
- se describen los recursos TIC
- se aborda la accesibilidad, el confort y la autoprotección
- se identifican y describen otras instalaciones e infraestructura de apoyo para el desarrollo de la vida académica en la ETSICCP

La ETSICCP, Situada en el Campus de Vera de la UPV, es el mayor centro de docencia e investigación en el área de ingeniería civil y del medio ambiente en la Comunidad Valenciana. Dispone de dos edificios generales (Edificio 1 –módulos 4A-4E-4H-4I- y Edificio 2 –módulo 4G) y dos edificios exentos dedicados a laboratorios pesados (Construcción -módulo 4F- e Hidráulica/Puertos –módulo 4J-), con una superficie total de más de 23.000 m<sup>2</sup>. Se encuentra en fase de proyecto un nuevo edificio, que se anejará al módulo 4I, lo que supondrá una ampliación de 3000 m<sup>2</sup>.

#### **Espacios docentes**

Se describen en este apartado los diferentes espacios físicos disponibles para el desarrollo de la docencia en la ETSICCP. Se incluyen las aulas ordinarias, las aulas informáticas y los laboratorios docentes para clases prácticas.

#### **Aulas ordinarias**

La dotación de equipamiento disponible en las distintas aulas ordinarias es la siguiente:

- Pizarra tradicional.
- Ordenador en el puesto de profesor (Pentium IV Quad Core T9450. 4 Gb memoria. Disco Duro 250 Gb. Lector DVD. Monitor TFT 17". Sistema operativo Windows XP sp3. Teclado con lector de tarjetas criptográficas).
- Conexión a red.
- Cañón de proyección.
- Pantalla con accionamiento eléctrico.
- Sistema de megafonía.
- Aparato reproductor DVD/VHS.
- Toma auxiliar para conexión de un segundo dispositivo informático o de video
- Retroproyector.
- Climatización.
- Cortinas oscurecimiento.

En las Tablas 1 y 2 adjuntas se relacionan, por edificios, las aulas ordinarias disponibles.

El número y tamaño de las aulas disponibles ha permitido hasta el momento organizar racionalmente los horarios de clases y albergar al alumnado de los distintos cursos y grupos. Con la puesta en marcha del Plan de Asignación de Espacios de la ETSICCP aprobado en Junta de Escuela el 26/05/2008 y con la construcción del nuevo edificio, la Escuela dispone de elementos para, si resulta necesario, adecuar los espacios docentes en función de los tamaños de grupo que se establezcan en futuros cursos, haciéndolos compatibles con la implantación de nuevos planes de estudios.

Tabla 1. Aulas ordinarias Edificio 1.

AULA	CAPACIDAD	
	MÁXIMA	EN EXÁMENES
A2	176	88
A3	172	86
A4	108	54
A5	48	24
A6	44	22
A7	96	48
A8	44	22
A10	172	86
A11	48	24
A12	72	36
Urbanismo	48	24

Transportes	48	24
Terreno I	40	20
Terreno II	48	24

Tabla 2. Aulas ordinarias Edificio 2.

AULA	CAPACIDAD	
	MÁXIMA	EN EXÁMENES
B1	160	80
B2	160	80
B3	160	80
B4	164	82
B5	160	80
B6	164	82
C1	160	80
C2	160	80
C3	100	50
C4	160	80
D1	228	114
D2	72	36

### **Aulas informáticas**

La dotación de equipamiento disponible en las distintas aulas informáticas es la siguiente:

#### **Aula 1 – Edificio 1**

- 24 Ordenadores para alumnos: Pentium IV D 3 Ghz. 1 Gb memoria. Disco Duro 80 Gb. Lector DVD. Monitor TFT 22" panorámico. Sistema operativo Windows XP sp3.
- 1 Ordenador para profesor: Pentium IV D 3 Ghz. 1 Gb memoria. Disco Duro 80 Gb.

- Lector DVD. Monitor TFT 22" panorámico. Sistema operativo Windows XP sp3.
- Pizarra tradicional.
- Conexión a red.
- Cañón de proyección.
- Pantalla eléctrica.
- Sistema de Megafonía.
- Impresora láser blanco/negro
- Climatización.
- Cortinas oscurecimiento.

### **Aula 2 – Edificio 1**

- 24 Ordenadores para alumnos: Pentium IV D 3 Ghz. 1 Gb memoria. Disco Duro 80 Gb. Lector DVD. Monitor TFT 17". Sistema operativo Windows XP sp3.
- 1 Ordenador para profesor: Pentium IV D 3 Ghz. 1 Gb memoria. Disco Duro 80 Gb. Lector DVD. Monitor TFT 17". Sistema operativo Windows XP sp3
- Conexión a red.
- Cañón de proyección.
- Pantalla eléctrica.
- Sistema de Megafonía.
- Impresora láser blanco/negro.
- Climatización.
- Cortinas oscurecimiento.

### **Aula Proyectos – Edificio 1**

- 8 Ordenadores para alumnos: Pentium IV Quad Core T9450. 4 Gb memoria. Disco Duro 250 Gb. Lector DVD. Doble monitor TFT 20" panorámico. Sistema operativo Windows XP sp3.
- Conexión a red.
- 2 Plotters A0+.
- Impresora láser A4 blanco/negro.
- Impresora láser color A4.
- Climatización.
- Cortinas oscurecimiento.

### **Aula 1 – Edificio 2 (Aula de acceso libre para el alumnado)**

- 66 Ordenadores para alumnos: Pentium IV Quad Core T9450. 4 Gb memoria. Disco Duro 250 Gb. Lector DVD. Monitor TFT 17". Sistema operativo Windows XP sp3.
- Teclado con lector de tarjetas criptográficas (DNI-E, tarjeta Poli).
- Conexión a red.
- 6 Scanners.
- Impresora+fotocopiadora blanco/negro A4 y A3.
- Servidor de grabación CD/DVD en red.
- Climatización.
- Cortinas oscurecimiento.

### **Aula 2 – Edificio 2**

- 35 Ordenadores para alumnos: Pentium IV D 3 Ghz. 1 Gb memoria. Disco Duro 80 Gb. Lector DVD. Monitor TFT 22" panorámico. Sistema operativo Windows XP sp3.
- 1 Ordenador para profesor: Pentium IV D 3 Ghz. 1 Gb memoria. Disco Duro 80 Gb. Lector DVD. Monitor TFT 22" panorámico. Sistema operativo Windows XP sp3
- Pizarra tradicional.
- Conexión a red.

- Cañón de proyección.
- Pantalla eléctrica.
- Sistema de Megafonía.
- Impresora láser blanco/negro
- Climatización.
- Cortinas oscurecimiento.

### **Aula 3 – Edificio 2**

- 21 Ordenadores para alumnos : Pentium IV D 3 Ghz. 1 Gb memoria. Disco Duro 80 Gb. Lector DVD. Monitor TFT 19". Sistema operativo Windows XP sp3.
- 1 Ordenador para profesor: Pentium IV D 3 Ghz. 1 Gb memoria. Disco Duro 80 Gb. Lector DVD. Monitor TFT 19". Sistema operativo Windows XP sp3.
- Pizarra tradicional.
- Conexión a red.
- Cañón de proyección.
- Pantalla eléctrica.
- Sistema de Megafonía.
- Impresora láser blanco/negro.
- Climatización.
- Cortinas oscurecimiento.

### **Aula 4 – Edificio 2**

- 21 Ordenadores para alumnos: Pentium IV D 3 Ghz. 1 Gb memoria. Disco Duro 80 Gb. Lector DVD. Monitor TFT 22" panorámico. Sistema operativo Windows XP sp3.
- 1 Ordenador para profesor: Pentium IV D 3 Ghz. 1 Gb memoria. Disco Duro 80 Gb. Lector DVD. Monitor TFT 22" panorámico. Sistema operativo Windows XP sp3.
- Pizarra tradicional.
- Conexión a red.
- Cañón de proyección.
- Pantalla eléctrica.
- Sistema de Megafonía.
- Impresora láser blanco/negro.
- Climatización.
- Cortinas oscurecimiento.

### **Laboratorios**

En el ámbito de la Escuela se encuentran ubicados diversos Laboratorios Docentes, en los que se imparten clases prácticas en laboratorio experimental, y que son gestionados por los correspondientes Departamentos. Son los siguientes:

- Física
- Mecánica
- Química de los materiales
- Geología y Fotointerpretación
- Geotecnia
- Materiales de Construcción
- Hormigón
- Caminos
- Ingeniería de Tráfico
- Teledetección
- Electrotecnia y Luminotecnia
- Hidráulica
- Puertos y Costas

- Ingeniería Sanitaria y Medioambiental

### **Recursos bibliográficos**

Se relacionan a continuación los recursos bibliográficos disponibles, tanto los aportados desde la UPV como los recursos propios de la ETSICCP.

#### **Biblioteca General de la UPV**

La Biblioteca General de la UPV es la encargada de proveer y gestionar la documentación e información bibliográfica necesaria para el apoyo al estudio, la docencia y la investigación de la comunidad universitaria, siendo uno de sus objetivos principales convertirse en un Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Actualmente, la Biblioteca General está dotada con unas infraestructuras y unos equipamientos que resultan indispensables para realizar su labor principal de apoyo al estudio, la docencia y la investigación de la Comunidad Universitaria. Cuenta con una sede central en el Campus de Vera, sedes en los campus de Alcoy, Gandía y Blasco Ibáñez en Valencia, así como diversas bibliotecas de libre acceso en las Escuelas (una de ellas en la ETSICCP –véase apartado siguiente).

En la sede central de la Biblioteca General se centralizan la mayor parte de los fondos bibliográficos de la UPV, la Hemeroteca, y los servicios de catalogación, adquisición y nuevas tecnologías. Ubicada en uno de los edificios contiguos a la ETSICCP, cuenta con una superficie de casi 7000 m<sup>2</sup>, está dotada de más de 1600 puestos de estudio y dispone de 18 cabinas de estudio. Su horario de apertura es amplio, comprende fines de semana, casi todos los festivos y, en épocas de exámenes, permanece abierta hasta las 3 h de la madrugada.

Para atender las necesidades de sus usuarios el servicio de biblioteca de la UPV está dotado con una plantilla de más de 100 profesionales y dispone de 174 ordenadores para uso del público en general, a través de los cuales, se puede acceder a todos los servicios en línea que la biblioteca ofrece: renovaciones, consultas del préstamo, listas de espera, acceso a recursos electrónicos, etc.

Los fondos bibliográficos en formato papel, en su mayoría de libre acceso, está compuesto por casi medio millón de volúmenes, repartidos entre las diferentes sedes, y más de 600 publicaciones periódicas. Los fondos bibliográficos en formato digital, que incluye todos los recursos electrónicos suscritos por la Biblioteca de la UPV y que en su mayoría son accesibles a texto completo, superan las 80000 monografías, las 15000 publicaciones periódicas y se cuenta con más de 80 bases de datos especializadas.

#### **Servicio de Documentación de la ETSICCP**

El Servicio de Documentación de la ETSICCP, situada en el Edificio 1 – módulo 4I- Planta 2ª, ocupa una superficie de unos 405 m<sup>2</sup>. Su horario es 8:00 a 21:00, de lunes a viernes.

Actualmente se dispone del siguiente material de consulta.

- 8.661 Libros (monografías y literatura) de estos hay ejemplares en formato electrónico. De la colección 3100 pertenecen a los proyectos final de carrera que se han incorporado al catálogo de la biblioteca tanto en papel como en formato electrónico.
- 250 Videos.
- Acceso on-line a la cartografía del IGME y además forman parte de la colección los mapas digitalizados de este organismo.

- 200 CD-ROMS.
- 2000 Proyectos fin de carrera en soporte papel
- 1100 Proyectos fin de carrera en soporte digital.

La colección está en continuo crecimiento. Las peticiones se realizan a través del personal de biblioteca asesorado por los profesores que imparten las asignaturas, pero al mismo tiempo tanto el personal docente de los departamentos como los propios alumnos pueden hacer peticiones a título personal.

Para la consulta del material se dispone de la siguiente infraestructura:

- 120 puestos de lectura.
- 4 puestos de Acceso Audiovisual (Combi televisor+video).
- 2 puestos de Acceso Multimedia (Ordenador con DVD):
- Normas.
- Bases de Datos.
- Documentos de Textos Completos.
- Acceso a Biblioteca digital
- Recursos de Internet.
- 5 puestos de Acceso al Catálogo Bibliográfico (OPAC)

Se ofrece el servicio de préstamos del material bibliográfico, excepto de los proyectos final de carrera, de los que sólo se permite la consulta en la sala siempre y cuando los alumnos autores lo hubieran autorizado.

### **Servicios y Recursos Informáticos de la ETSICCP**

Se relacionan a continuación los servicios y recursos informáticos disponibles en la ETSICCP.

#### **Recursos Informáticos**

1 Servidor de licencias software propio

2 Servidor dedicado a tareas de impresión:

- Aula informática de acceso libre
- Aulas informáticas de prácticas
- Secretaria y Dirección
- Impresoras/fotocopiadoras/scanner en red

3 Servidores de dominio: cam.upv.es

3 Servidores en cluster MSCS destinados a:

- Espacio adicional en red para uso de alumnos
- Espacio en red para docencia
- Espacio en red para prácticas
- Servidores virtuales
- Servidor de archivos corporativo
- Recursos compartidos uso escuela:
- secretaría
- dirección
- unidad de prácticas en empresa
- unidad de acción internacional
- conserjerías y puntos de información

3 Servidores en cluster MSCS destinados a:

- Infraestructura página web de la escuela <http://www.iccp.upv.es>
- Programación de aplicaciones
- Aplicaciones específicas del centro

2 Servidores dedicados a CCTV, dispuesto en el vestíbulo-sala de exposiciones, y en la biblioteca del servicio de documentación.

2 Servidores de CD/DVD (20 unidades CD/DVD en total)

Equipos Multimedia para préstamo:

- 1 Cámara de video Mini-DV
- 1 Cámara de Video Mini DV FULL-HD
- 1 Cámara de fotografía Reflex digital
- 1 Cámara de fotografías compacta.

Webcams: existen 4 unidades colocadas en el Aula de Proyectos, Servicio de Documentación (2 ud) y Aula Informática 1 del Edificio 2 (Acceso Libre).

### **Servicios Informáticos**

Servicio de información general mediante 6 pantallas LCD de 50" y 1 cañón de proyección de 4000 lumen, controlado por 2 servidores de noticias independientes.

Servicio de copias de seguridad: diarias, semanales y mensuales.

Servicio de grabación de CDs destinado a PFC

Servicio de edición multimedia

- Plataforma Macintosh /PC
- Convertidor/capturador/grabador video
- Software edición multimedia

### **Infraestructura de Red y Conectividad**

- 14 armarios de red distribuidos entre los dos edificios y los dos laboratorios pesados de la ETSICCP
- Interconexión entre armarios de red Gigabit
- Censo actual aproximado de tarjetas de red conectadas 1300
- Conectividad mediante cable RJ-45 a 100 Mbps
- Conectividad WI-FI 802.11 b/g mediante 24 puntos de acceso distribuidos entre los dos edificios y los dos laboratorios pesados de la ETSICCP

### **Recursos TIC**

En cuanto a las tecnologías de la información y de la comunicación disponibles en la UPV, cabe destacar las siguientes:

**Poliforma-T:** Es una herramienta de e-learning colaborativa que pone al alcance de cada asignatura de la universidad un espacio donde el profesor y los alumnos pueden participar de una forma colaborativa en el desarrollo del temario de la asignatura. Se ofrecen herramientas de diferente ámbito, de comunicación, de contenidos y de gestión. Los alumnos y los

profesores pueden extender con el uso de esta herramienta el aprendizaje de la asignatura más allá de la propia aula.

**Intranet del alumno:** además de las utilidades propias de la intranet (favoritos, preferencias, buscar, actualidad) el alumno encuentra servicios de valor añadido como:

- Consulta expediente: datos personales, expediente académico, listas, orlas y estadísticas, directorio alumnado, información para la comunidad universitaria.
- Información específica de asignaturas matriculadas: Información por asignaturas.
- Información por temas: profesores, calendario de exámenes, notas, horarios, documentación, información referente a asignaturas matriculadas en los cursos anteriores y acceso directo a Poliforma-T.
- Secretaría Virtual: automatrícula; información (sobre situación de becas, acreditaciones UPV, adaptaciones, convalidaciones, recibos de matrícula, cursos formación permanente, etc.); solicitudes (certificados y justificantes, expedición de títulos, preinscripción, convocatoria de Talleres de Formación para Alumnos, etc.); servicios de la Casa de Alumno.
- Servicios de Correo electrónico.
- Vicerrectorado de Deportes: reservas de instalaciones deportivas, inscripción en actividades deportivas y consulta de grupos y competiciones.
- Servicios de red: acceso remoto, páginas personales, registro de accesos, etc.
- Servicios de biblioteca: adquisiciones, préstamo, claves de acceso recursos-e.
- Prestaciones del carné de la UPV: ofertas generales y descuentos.
- Servicios de campus: cursos de idiomas, reserva de equipos informáticos.

### **Accesibilidad, confort y autoprotección**

Las instalaciones de la ETSICCP están dotadas de las infraestructuras necesarias para garantizar una adecuada funcionalidad y grado de confort y cumplen con lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. Además, la ETSICCP cuenta con un Plan de Emergencia y Autoprotección como herramienta para gestionar de forma ordenada las posibles actuaciones ante situaciones de emergencia.

Así, están climatizadas todas las dependencias de la ETSICCP en las que se imparte docencia o trabaja el Personal Docente e Investigador (PDI) o el Personal de Administración y Servicios (PAS). Existen aseos en todas las plantas de los diferentes módulos que componen los edificios de la ETSICCP, y también se cuenta con aseos específicamente habilitados para personas discapacitadas. Por otro lado, hay 2 ascensores en cada uno de los edificios principales de la ETSICCP, los accesos y salidas de emergencia están dispuestas de acuerdo con el Plan de Emergencia y Autoprotección elaborado bajo la supervisión del Servicio Integrado de Prevención y Salud Laboral de la UPV, y existe red WIFI con alcance y buena calidad de señal en todos los puntos de la ETSICCP.

En cuanto a los criterios de accesibilidad universal de las personas con discapacidad, la UPV, dado el interés que tiene por ello, ya ha realizado diversos estudios para la mejora de la accesibilidad a lo largo de los años y en 2006 elaboró un "Plan de accesibilidad integral" en todos los edificios de los cuatro campus que constituyen la UPV con objeto de eliminar las barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación. Este diagnóstico se realizó a través de un convenio de colaboración del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (IMSERSO), la Fundación ONCE para la cooperación e integración social de personas con discapacidad y la UPV.

A raíz de este estudio, ya se han ido implementando acciones correctoras, como es el caso de la Biblioteca General de la UPV que, junto con dos servicios generales más de amplia utilización tanto por el alumnado como por los recién titulados de la universidad, como son el

Centro de Formación de Posgrado y el Servicio Integrado de Empleo, han subsanado todas sus deficiencias que fueron detectadas en el diagnóstico y se ha iniciado el proceso de certificación del Sistema de Gestión de Accesibilidad Global con el cumplimiento de la Norma UNE 170001-1 y UNE 170001-2, siendo AENOR la empresa certificadora.

La UPV cuenta su Campus de Vera con el Servicio de Atención al Alumno con discapacidad integrado dentro de la Fundación CEDAT, cuyo principal objetivo, es la información y asesoramiento de los usuarios con discapacidad respecto a los derechos y recursos sociales existentes para la resolución de las necesidades específicas que plantean, así como el estudio y análisis de situaciones concretas de toda la comunidad universitaria con discapacidad, valorando las capacidades residuales que pudieran ser objeto de actuación para una adecuada integración educativa y socio laboral, facilitando los medios técnicos y humanos necesarios, desde apoyo psicopedagógico hasta productos de apoyo. Además tiene como objetivos:

- Atender las demandas de los diferentes centros, departamentos o institutos, o de los diferentes colectivos (PDI, alumnado y PAS), para asesorar en el cumplimiento de la legislación en materia de discapacidad.
- Dar soporte a los estudiantes que, debido a sus discapacidades, necesiten una atención especial para incorporarse a la vida académica en igualdad de condiciones, elaborando planes de integración individualizados y adaptando los recursos a las demandas emergentes.
- Promover y gestionar acciones de formación y empleo para este colectivo dentro y fuera de los campus de la Universidad Politécnica de Valencia.
- Promover y gestionar acciones de formación e intervención de voluntariado con estos colectivos, dentro y fuera de los campus de la Universidad Politécnica de Valencia.
- Divulgar y sensibilizar a la comunidad universitaria sobre la problemática social y laboral de las personas con discapacidad.

La UPV convoca anualmente "Ayudas técnicas para alumnos con discapacidad", facilitando las ayudas técnicas necesarias para el estudio, el transporte y la comunicación a los alumnos de la UPV con necesidades educativas asociadas a condiciones personales de discapacidad, con la finalidad de facilitarles el acceso a la formación universitaria y el desarrollo de sus estudios en condiciones de igualdad. El tipo de ayudas prestada pueden ser:

- Préstamo de material: emisoras FM, grabadoras, sistemas de informática (ordenadores portátiles, programas informáticos...).
- Servicios: transporte, acompañamiento, asistencia de intérpretes de lengua de signos, etc.

### **Otras instalaciones e infraestructura de apoyo**

Se relacionan a continuación diversos espacios físicos e infraestructura de apoyo al desarrollo de la vida académica.

### **Sala de Estudios**

Adicionalmente a la sala destinada al Servicio de Documentación, la ETSICCP dispone de una sala de estudios para su utilización por parte del alumnado. Está ubicada en el Edificio 2 y tiene capacidad para 100 estudiantes.

### **Dependencias para el profesorado**

En el ámbito de la ETSICCP se encuentran ubicadas la mayor parte de las dependencias de los departamentos más vinculados -por cantidad de profesores adscritos y por docencia impartida- a la ETSICCP. De este modo, se facilita la relación alumno-profesor por proximidad y accesibilidad a los despachos de los profesores desde los diferentes espacios docentes. Más

aún, la ETSICCP cuenta con diversos despachos destinados a la realización de tutorías al alumnado por parte de los profesores cuyo despacho departamental se encuentra fuera del ámbito de la ETSICCP.

### **Dirección / Administración**

En los accesos principales a los edificios de la ETSICCP se cuenta con Conserjerías y Puntos de Información para atención al público.

En el segundo piso de los Módulos 4H y 4E se encuentran las dependencias de Dirección y Administración. La zona de Dirección cuenta con despachos para Director, Jefe de Estudios, Secretario y Subdirectores. La zona de Administración cuenta con despachos para Jefe de Administración, Jefe de Unidad Administrativa, Personal Administrativo y Archivo, y se completa con las dependencias de la Unidad de Prácticas en Empresa y la Unidad de Relaciones Internacionales.

### **Otras dotaciones**

Además de contar con diversas dependencias de carácter logístico (reprografía, almacenes, vestuarios, sala de descanso, ...), la ETSICCP dispone de una serie de espacios y dotaciones imprescindibles para el desarrollo de la vida académica, entre las que destacan dos Salones de Actos, con una capacidad de 224 y 156 personas, dos Salas de Grado, Salas de profesores y de Juntas y Reuniones.

### **Previsión de adquisición de los nuevos recursos materiales y servicios necesarios**

Los programas anuales de equipamiento docente ordinario de la UPV permiten un mantenimiento, reposición y adquisición de los recursos materiales necesarios para la impartición de docencia. Por otra parte, bajo los programas, también anuales, de equipamiento docente extraordinario, desde la UPV se atiende a la dotación de los recursos derivados de nuevas necesidades de ordenación docente (adecuación a las nuevas tecnologías, incorporación de nuevas metodologías activas, creación de nuevos laboratorios, dotación general a titulaciones de nueva implantación, ...).

En este sentido, las necesidades relativas a dotación material de recursos que puedan surgir por la obsolescencia que puedan presentar los medios actuales y de acuerdo con la ordenación docente derivada del proceso de implantación de nuevos planes de estudios, serán objeto de los correspondientes proyectos-solicitud que la ETSICCP formulará en las diferentes convocatorias de planes de equipamiento que promueva la UPV.

Finalmente, cabe indicar que se encuentra en fase de proyecto un nuevo edificio, que se anexará al módulo 4I y que permitirá ampliar y mejorar los espacios y recursos que desde la ETSICCP se ofrece para garantizar el desarrollo de las actividades formativas.

Por otra parte, la UPV dispone de recursos y servicios que apoyan la formación, el estudio y la investigación por parte de la comunidad universitaria. Cuenta, además, con infraestructuras adecuadas para facilitar el acceso a dichos servicios. Por su parte, el DLA ofrece sus instalaciones y recursos propios para el desarrollo de las diferentes materias y actividades del máster.

Entre los medios que proporciona la UPV, se encuentran los recursos bibliográficos, el equipamiento, las infraestructuras y los recursos TIC. Entre los medios y servicios facilitados por el DLA haremos referencia a sus instalaciones y sus medios materiales.

### **RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS DE LA UPV**

La Biblioteca General es la encargada de proveer y gestionar la documentación e información bibliográfica necesaria para el apoyo al estudio, la docencia y la investigación de la comunidad universitaria, siendo uno de sus objetivos principales: "Convertirse en un Centro de Recursos para el aprendizaje y la investigación".

Actualmente, La Biblioteca General está dotada con unas infraestructuras y unos equipamientos que resultan indispensables para realizar su labor principal "el apoyo al estudio, la docencia y la investigación de la Comunidad Universitaria".

### 1. Infraestructuras y equipamientos

La Biblioteca General pone al servicio de la Comunidad Universitaria 11 puntos de servicios y 12 bibliotecas de libre acceso. Nueve se sitúan en el Campus de Vera y las tres restantes en los diferentes campus (Alcoy, Gandía, Blasco Ibáñez).

<a href="#">Biblioteca Central</a>	m <sup>2</sup>	Puestos de estudio	Cabinas de estudio
	6.790	1.616	18
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En ella se centralizan la Hemeroteca y los servicios de Catalogación, Adquisiciones y Nuevas Tecnologías.</li> <li>• De las 18 cabinas para trabajos en grupo 6 están reservadas a profesores/investigadores de la UPV.</li> <li>• Cuanta con un amplio horario de apertura: fines de semana, casi todos los festivos y en épocas de exámenes permanece abierta hasta las 03h.</li> </ul>			

Bibliotecas de Centro (en Campus de Vera)	m <sup>2</sup>	Puestos de estudio
Biblioteca de Informática *	507	208
ETS de Ing. de Caminos, Canales y Puertos	250	125
ETS de Gestión en la Edificación	230	140
ETS de Ingeniería del Diseño	500	160
ETS de Ingenieros Agrónomos	230	80
ETS de Industriales	500	232
Sala de lectura de la ETS de Telecomunicación	Sin servicio de préstamo/devolución	de

Para atender las necesidades de sus usuarios está dotada con una plantilla de 104 profesionales.

Cuenta con 97 ordenadores para uso de la plantilla y 174 para uso del público en general, a través de los cuales, se puede acceder a todos los servicios en línea que la biblioteca ofrece: renovaciones, consultas del préstamo, listas de espera, acceso a recursos electrónicos, etc.

### 2. Fondos Bibliográficos

El fondo de la Biblioteca Digital, que incluye todos los recursos electrónicos suscritos por la Biblioteca de la UPV y que en su mayoría son accesibles a texto completo, está compuesto por 79839 monografías, 15548 publicaciones periódicas y 81 bases de datos especializadas.

El fondo en papel, en su mayoría de libre acceso, está compuesto por 463.595 volúmenes repartidos entre las diferentes bibliotecas y un total de 624 publicaciones periódicas.

## **EQUIPAMIENTO DOCENTE DE LA UPV**

Una universidad emprendedora y con proyección internacional, en el marco educativo debe comprometerse en la actualización y mejora de su equipamiento docente, así como en la incorporación de nuevas metodologías docentes dentro del espacio europeo de educación superior. Por ello se ha definido un plan específico en la UPV para facilitar que los Centros establezcan una infraestructura educativa de primera línea y los Departamentos se equipen del adecuado instrumental y laboratorios para ofertar una docencia con formación y destrezas tecnológicas, generar habilidades y desarrollar el ingenio y aplicabilidad. Estos compromisos exigen a la Universidad que destine un presupuesto específico anualmente en material docente.

El plan de equipamiento docente se divide en 2 subprogramas que analiza las demandas priorizadas de las unidades.

**1.- Equipamiento ordinario.** La distribución en los centros se realiza en función del programa de calidad docente y de los créditos de laboratorio gestionados e impartidos en laboratorios propios de él; mientras que la dotación para departamentos se realiza en función de los créditos de laboratorio impartidos en sus laboratorios y la naturaleza de los mismos.

**2.- Equipamiento extraordinario** se estructura en una partida vinculada a laboratorios (contempla y analizarán de forma individualizada causas sobrevenidas, situaciones extraordinarias de equipamiento, equipos especiales), y otra vinculada a titulaciones (considerando la antigüedad y grado de obsolescencia de los laboratorios, la experimentalidad de la titulación o la incorporación de nuevas metodologías activas).

## **INFRAESTRUCTURAS: ACCESIBILIDAD UNIVERSAL Y DISEÑO PARA TODOS**

En cuanto a los criterios de accesibilidad universal de las personas con discapacidad, la UPV, dado el interés que tiene por ello, ya ha realizado diversos estudios para la mejora de la accesibilidad a lo largo de los años y en 2006 elaboró un "Plan de accesibilidad integral" en todos los edificios de los cuatro campus que constituyen la UPV con objeto de eliminar las barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación. Este diagnóstico se realizó a través de un convenio de colaboración del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (IMSERSO), la Fundación ONCE para la cooperación e integración social de personas con discapacidad y la UPV.

A raíz de este estudio, ya se han ido implementando acciones correctoras, como es el caso de la Biblioteca General de la UPV que, junto con dos servicios generales más de amplia utilización tanto por el alumnado como por los recién titulados de la universidad, como son el Centro de Formación de Posgrado y el Servicio Integrado de Empleo, han subsanado todas sus deficiencias que fueron detectadas en el diagnóstico y se ha iniciado el proceso de certificación del Sistema de Gestión de Accesibilidad Global con el cumplimiento de la Norma UNE 170001-1 y UNE 170001-2, siendo AENOR la empresa certificadora.

La UPV cuenta su Campus de Vera con el Servicio de Atención al Alumno con discapacidad integrado dentro de la Fundación CEDAT, cuyo principal objetivo, es la información y asesoramiento de los usuarios con discapacidad respecto a los derechos y recursos sociales existentes para la resolución de las necesidades específicas que plantean, así como el estudio y análisis de situaciones concretas de toda la comunidad universitaria con discapacidad, valorando las capacidades residuales que pudieran ser objeto de actuación para una adecuada integración educativa y socio laboral, facilitando los medios técnicos y humanos necesarios, desde apoyo psicopedagógico hasta productos de apoyo. Además tiene como objetivos:

- Atender las demandas de los diferentes centros, departamentos o institutos, o de los diferentes colectivos (PDI, alumnado y PAS), para asesorar en el cumplimiento de la legislación en materia de discapacidad
- Dar soporte a los estudiantes que, debido a sus discapacidades, necesiten una atención especial para incorporarse a la vida académica en igualdad de condiciones, elaborando planes de integración individualizados y adaptando los recursos a las demandas emergentes
- Promover y gestionar acciones de formación y empleo para este colectivo dentro y fuera de los campus de la Universidad Politécnica de Valencia.
- Promover y gestionar acciones de formación e intervención de voluntariado con estos colectivos, dentro y fuera de los campus de la Universidad Politécnica de Valencia.
- Divulgación y sensibilización de la comunidad universitaria sobre la problemática social y laboral de las personas con discapacidad.

La UPV convoca anualmente "Ayudas técnicas para alumnos con discapacidad", facilitando las ayudas técnicas necesarias para el estudio, el transporte y la comunicación a los alumnos de la UPV con necesidades educativas asociadas a condiciones personales de discapacidad, con la finalidad de facilitarles el acceso a la formación universitaria y el desarrollo de sus estudios en condiciones de igualdad.

El tipo de ayudas prestada pueden ser:

- Préstamo de material: emisoras FM, grabadoras, sistemas de informática (ordenadores portátiles, programas informáticos...).
- Servicios: transporte, acompañamiento, asistencia de intérpretes de lengua de signos, etc.

## **RECURSOS TIC**

En relación directa con la docencia, la UPV ha implantado PoliformaT, una herramienta de e-learning colaborativa que pone al alcance de cada asignatura de la universidad un espacio donde el profesor y los alumnos pueden participar de una forma colaborativa en el desarrollo del temario de la asignatura. Contiene aplicaciones de diferente ámbito, comunicativas, de contenidos y de gestión. Los alumnos y los profesores pueden extender con el uso de esta herramienta el aprendizaje de la asignatura más allá de la propia aula.

Por medio de la Intranet del alumno, éste puede acceder, además de a las utilidades propias de la intranet (favoritos, preferencias, buscar, actualidad) a servicios de valor añadido como:

- a. Consulta expediente: datos personales, expediente académico, listas, orlas y estadísticas, directorio alumnado, información para la comunidad universitaria.
- b. Información específica de asignaturas matriculadas: Información por asignaturas.
- c. Información por temas: profesores, calendario de exámenes, notas, horarios, documentación, información referente a asignaturas matriculadas en los cursos anteriores y acceso directo a PoliformaT.
- d. Secretaría Virtual: automatrícula; información (sobre situación de becas, acreditaciones UPV, adaptaciones, convalidaciones, recibos de matrícula, cursos formación permanente, etc.); solicitudes (certificados y justificantes, expedición de títulos, preinscripción, convocatoria de Talleres de Formación para Alumnos, etc.); servicios de la Casa de Alumno.
- e. Servicios de Correo electrónico
- f. Vicerrectorado de Deportes: reservas de instalaciones deportivas, inscripción en actividades deportivas y consulta de grupos y competiciones
- g. Servicios de red: acceso remoto, páginas personales, registro de accesos, etc.
- h. Servicios de biblioteca: adquisiciones, préstamo, claves de acceso recursos-e.
- i. Prestaciones del carné de la UPV: ofertas generales y descuentos.

- j. Servicios de campus: cursos de idiomas, reserva de equipos informáticos.

## **7.2 Previsión de adquisición de recursos, materiales y servicios necesarios (si procede)**

## 8. Resultados previstos

### 8.1 Indicadores

#### 8.1.1 Justificación de los valores cuantitativos estimados de los indicadores

Tal y como recoge el Documento Marco Diseño de Titulaciones UPV, considerando todas las titulaciones, los valores medios de los indicadores correspondientes a las distintas titulaciones actuales de la UPV son los que se muestran en la tabla a continuación:

	TEG	TAB	TEF
	Tasa de graduación media (3 años)	Tasa de abandono media	Tasa de eficiencia media
	d ; d+1	(3 años)	(3 años)
Media de todas las titulaciones	<b>0.19</b>	<b>0.37</b>	<b>0.72</b>

En la UPV otros resultados relacionados con los anteriores son:

- La Tasa de graduación media de la UPV en  $[d;d+1;d+2] = 0.29$
- La Tasa de graduación media de la UPV en  $[d;d+1;d+2]$  contabilizando solamente los que no abandonan la titulación = 0.46.
- La Tasa de abandono de la Titulación incluye solamente los que abandonan la UPV (y no los que hacen un cambio de titulación dentro de la UPV) = 0.20

Hay razones (realización de prácticas en empresa, dilación en la presentación del proyecto final de carrera, incorporación al mercado laboral antes de la finalización de los estudios, etc...) que pueden explicar parcialmente el valor de la Tasa de Graduación.

En mucha de la oferta actual de enseñanzas de la UPV el proyecto final de carrera (que no existe en muchos de los títulos del actual catálogo) no está incorporado en los cursos de los planes de estudios y se añade tras los tres o cinco cursos de los planes de las titulaciones de ciclo corto o largo, por ejemplo. Ello no es así en la estructura del Grado que aquí se propone, en la que el Trabajo de Fin de Grado está incorporado en su último curso. De ahí que probablemente podría ser más ajustado a la situación futura estimar las tasas de egresados a partir de los datos actuales de las tasas en  $[d;d+1;d+2]$ . Por otra parte, el número de cursos de los estudios de Grado no coincide ni con los actuales de una titulación de ciclo corto (3) ni con el número de cursos de una de ciclo largo (5).

Se recogen seguidamente en las siguientes tablas los datos correspondientes a la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, cuyos valores promedios permiten establecer las tasas correspondientes a la titulación propuesta.

**Centro: E.T.S.I. CAMINOS, CANALES Y PUERTOS**

**Titulación: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos**

**Titulados y abandonos de las cohortes de ingreso**

<b>1998</b>	Ingresados cohorte	233	100
	Graduados en n o n+1	11	4,7
	Egresados en n o n+1	28	12,0
	Abandonan antes de n-1	55	23,6
	Cambian antes de n-1	55	23,6
<b>1999</b>	Ingresados cohorte	178	100
	Graduados en n o n+1	17	9,6
	Egresados en n o n+1	38	21,3
	Abandonan antes de n-1	32	18,0
	Cambian antes de n-1	28	15,7
<b>2000</b>	Ingresados cohorte	178	100
	Graduados en n o n+1	23	12,9
	Egresados en n o n+1	39	21,9
	Abandonan antes de n-1	31	17,4
	Cambian antes de n-1	29	16,3
<b>2001</b>	Ingresados cohorte	167	100
	Graduados en n o n+1	23	13,8
	Egresados en n o n+1	38	22,8
	Abandonan antes de n-1	27	16,2
	Cambian antes de n-1	33	19,8
<b>2002</b>	Ingresados cohorte	182	100
	Graduados en n o n+1	33	18,1
	Egresados en n o n+1	49	26,9
	Abandonan antes de n-1	23	12,6
	Cambian antes de n-1	31	17,0

#### **Tasa de eficiencia de los graduados Plan 1997**

<b>Curso</b>	<b>Titulados</b>	<b>% Eficiencia</b>
2001	1	92,2
2002	11	91,8
2003	23	83,6
2004	27	81,1
2005	72	78,2
2006	93	76,3
2007	88	75,2
2008	60	74,4

De los resultados recogidos en las tablas se deduce que los valores medios de los últimos tres años son:

**TEGtítulo = 23,9 %**

**TABtítulo = 15,4 %**

**TEFtítulo = 75,3 %**

De acuerdo con el contenido del Documento Marco Diseño de Titulaciones UPV las tasas fijadas

procedentes de la adaptación de la oferta actual en la UPV, cual es el caso de la presente propuesta, se considerará que:

- Si la **TEGtítulo** de los últimos tres años es inferior a la **TEGUPV** entonces, **TEGestimada = TEGUPV= 0,19**
- Si la **TEGtítulo** de los últimos tres años es superior o igual a la **TEGUPV** entonces, **TEGestimada  $\geq$  TEGtítulo = 0,239**
- Si la **TABtítulo** de los últimos tres años es superior a la **TABUPV** entonces, **TABestimada = TABUPV= 0,37**
- Si la **TABtítulo** de los últimos tres años es inferior o igual a la **TABUPV** entonces, **TABestimada < TABtítulo = 0,154**
- Si la **TEFtítulo** de los últimos tres años es inferior a la **TEFUPV** entonces, **TEFestimada = TEFUPV= 0,72**
- Si la **TEFtítulo** de los últimos tres años es superior o igual a la **TEFUPV** entonces, **TEFestimada  $\geq$  TEFtítulo = 0,753**

En consecuencia, en aplicación de cuanto se ha señalado anteriormente, procede establecer las tasas estimadas para la titulación de Grado en Ingeniería Civil en los siguientes valores:

$$\text{TEG} = 0,24$$

$$\text{TAB} = 0,15$$

$$\text{TEF} = 0,76$$

El Documento Marco Diseño de Titulaciones UPV establece la posibilidad de alcanzar los valores estimados de forma progresiva en un número de años determinado. La presente propuesta, sin embargo, no fija periodo transitorio hasta alcanzar los valores referidos.

<b>Tasa de graduación</b>	24%
<b>Tasa de abandono</b>	15%
<b>Tasa de eficiencia</b>	76%

### 8.1.2 Nuevos indicadores

Denominación	Denominación	Valor
--------------	--------------	-------

### 8.2 Progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes

El Consejo de Gobierno de la Universidad Politécnica de Valencia celebrado el 28 de enero de 2010 aprobó la Normativa de Régimen Académico y Evaluación y la Normativa de Progreso y Permanencia que serán de aplicación a este Grado en Ingeniería Civil.

En la primera de ellas se establecen las condiciones para establecer un nuevo marco que rija en la futura ordenación de enseñanzas universitarias, definiendo las estructuras académicas, la organización y gestión de los títulos de los que son responsables a través de las correspondientes comisiones, el calendario académico y la programación de actividades, la actividad y seguimiento docente, tutorías, la evaluación ordinaria, reclamaciones y la evaluación por curriculum. El Título IV de esta Normativa se refiere a la Evaluación por Curriculum, que define como la determinación del grado de alcance de los objetivos de aprendizaje y competencias de un bloque curricular, definiendo éste, a efectos de aplicación de la normativa, como un conjunto de asignaturas de un mismo título oficial con unos objetivos formativos comunes o correspondientes a un mismo período docente que se evalúa de forma global. La competencia para llevar a cabo la evaluación curricular recae en la

Comisión de Evaluación del título que debe nombra el Centro. La normativa establece igualmente el procedimiento, condiciones y resultados de la evaluación por currículum.

La Normativa de Progreso y Permanencia establece los tipos de regímenes de dedicación de los estudiantes y se basa en tres criterios básicos: la exigencia de superación de 12 ECTS en su primer año de matrícula, la necesidad de que los estudiantes a tiempo completo superen el primer curso en un máximo de dos cursos académicos y la necesidad de mantener un mínimo rendimiento académico a lo largo de los estudios. Estas condiciones de permanencia, que se aplicarán con rigor, contarán con la posibilidad de reconducir conductas coyunturalmente inadecuadas mediante medidas excepcionales y restringidas de exención. Las condiciones de progreso establecidas se basan en evitar la "huida hacia adelante" de los estudiantes con asignaturas pendientes de primer curso y en la adecuada ordenación de la matrícula, tanto en cuanto a la cantidad de ECTS que pueden tomarse anualmente, como a la ordenación temporal de las asignaturas. Esta Normativa establece que para poder hacer efectiva matrícula en el segundo curso de las titulaciones de Grado será preciso haber superado un número mínimo de ECTS, que será definido para cada título por el Centro, dentro de un rango de entre 48 y 60 ECTS del primer curso de la titulación. Para los estudios correspondientes al Grado en Ingeniería Civil se propone que el primer curso sea selectivo, es decir, que para que un estudiante pueda hacer efectiva matrícula en el segundo curso de esta titulación será preciso haber superado los 60 ECTS del primer curso.

Por otra parte hay que señalar que anualmente, una vez conocidos los resultados de las convocatorias del curso anterior, el Servicio de Evaluación, Planificación y Calidad elabora y remite al Área de Rendimiento Académico y Evaluación Curricular y a cada una de las Estructuras responsables del título, los siguientes estudios e informes para que puedan valorar el progreso y resultados de aprendizaje de los alumnos de forma global y plantear las acciones pertinentes:

- Estudio global de resultados académicos por centro y titulación, con evolución y comparativa entre centros.
- Estudio global de flujos por titulación: ingresos, egresos, cambios desde y hacia otras titulaciones, abandonos.
- Estudio global de graduados por titulación: tiempo medio de estudios, tasa de eficiencia de graduados, evolución y comparativa entre titulaciones.
- Estudio de detalle por asignatura: para cada asignatura: tasas globales de rendimiento, presentados, éxito y eficiencia, proporción de alumnos repetidores, tasas globales de rendimiento, presentados, éxito y eficiencia por titulación del alumno, tasas globales de rendimiento, presentados, éxito y eficiencia de alumnos nuevos, y de repetidores.
- Detección de anomalías a nivel de titulación: resultados de las asignaturas con menores tasas de rendimiento, resultados de las asignaturas con tasa de rendimiento menor del 40%, resultados de las asignaturas troncales y obligatorias de la titulación.
- Detección de anomalías a nivel de alumno: los alumnos que por su bajo rendimiento incumplen las normas de permanencia son objeto de estudio individualizado para su continuidad en el estudio.

Los resultados de aprendizaje y la adquisición de las competencias de cada alumno se evalúan de forma individualizada a través de la elaboración, presentación y defensa del trabajo fin de grado.

## 10. Calendario de implantación

### Curso de implantación

2010/2011

#### 10.1 Justificación del cronograma de implantación de la titulación

En atención principalmente a las previsiones del Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales y de 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, siguiendo las recomendaciones del Documento Marco de Diseño de Titulaciones de la Universidad Politécnica de Valencia, considerando que los recursos humanos y materiales adscritos a la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Valencia lo hacen viable, se van a arbitrar los mecanismos necesarios para que en el Curso académico 2010-2011 se produzca la implantación del plan de estudios del Grado de Ingeniería Civil.

Al objeto de facilitar la transición en las mejores condiciones entre los planes de estudio vigentes y la nueva titulación se estima oportuno hacerlo mediante implantación progresiva, de acuerdo con la temporalidad prevista en el plan de estudios. En este sentido, se aprecia la conveniencia de que se incorpore en el primer curso de implantación únicamente a alumnos de primer curso.

La elección del modelo de implantación progresiva se realiza considerando que el éxito en el cumplimiento de los objetivos de la titulación de Grado que se propone se favorece estableciendo un período amplio de tiempo que permita que tanto el profesorado como el alumnado se adapten a las formas de enseñanza-aprendizaje derivadas de la nueva ordenación de las titulaciones universitarias.

La implantación del Grado se realizará, en consecuencia, con la siguiente temporalidad:

<b>Curso</b>	<b>Grado en Ingeniería Civil</b>
2010-2011	Implantación del Curso 1º
2011-2012	Implantación del Curso 2º
2012-2013	Implantación del Curso 3º
2013-2014	Implantación del Curso 4º

Por su parte, el actual plan de estudios del título actual de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos se irá extinguiendo sucesivamente, curso a curso, según el siguiente calendario:

<b>Curso</b>	<b>Grado en Ingeniería Civil</b>
2009-2010	Último curso de impartición del 1º curso de ICC y P.
2010-2011	Último curso de impartición del 2º curso de ICC y P.
2011-2012	Último curso de impartición del 3º curso de ICC y P.
2012-2013	Último curso de impartición del 4º curso de ICC y P.
2013-2014	Último curso de impartición del 5º curso de ICC y P.

Con esta previsión se da cumplimiento a la Disposición Transitoria Segunda del Real Decreto 1393/2007, en cuya virtud en el año 2015 deben estar extinguidos todos los planes de estudio actuales.

Al referirse a la implantación y extinción de títulos el Documento Marco Diseño de Titulaciones de la Universidad Politécnica de Valencia, entre las consideraciones a tener en cuenta, señala que cada curso de un plan de estudios que se extinga los alumnos tienen derecho a examen durante los dos cursos académicos posteriores sin docencia y según la normativa de la UPV a 3 convocatorias de examen por cada curso, lo que supone un total de seis convocatorias.

Agotadas por los alumnos las convocatorias establecidas en el párrafo anterior sin que hubieran superado las pruebas, quienes deseen continuar estudios deberán seguirlos mediante adaptación en los términos previstos en el punto 10.2 de esta Memoria.

A la vista de cuanto antecede, el cronograma de implantación es el siguiente:

Curso	Plan	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014
1º	Actual	xxxxxxx				
	Nuevo		xxxxxxx			
2º	Actual		xxxxxxx			
	Nuevo			xxxxxxx		
3º	Actual			xxxxxxx		
	Nuevo				xxxxxxx	
4º	Actual					
	Nuevo					xxxxxxx
5º	Actual					xxxxx xxx

## 10.2 Procedimiento de adaptación en su caso de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios

### TÍTULO DE GRADO: INGENIERÍA CIVIL (IC)

#### Formación Básica

ASIGNATURA PLAN NUEVO (GRADO)	ECTS	SEMESTRE	MATERIA PLAN NUEVO
Fundamentos matemáticos de la IC	7,5	1A	Matemáticas para la IC
Métodos matemáticos de la IC	6	1B	
Ampliación de matemáticas	6	2A	
Estadística Básica	4,5	1B	

ASIGNATURAS PLAN 97 NECESARIAS PARA CONVALIDAR	CREDITOS	CARÁCTER	CURSO
Algebra Lineal +Cálculo Infinitesimal	10,5 10,5	OB TR	1º PIE
Algebra Lineal +Cálculo Infinitesimal	10,5 10,5	OB TR	1º PIE
Ecuaciones diferenciales	9	OB	3º CAM
Estadística	4,5	TR	1º PIE

Conocim. básicos de programación y métodos numéricos	6	1B	matemática
Dibujo	6	1A	Sistemas de representación
Sistemas de representación	6	1B	
Fundamentos físicos de la IC	6	1A	Física para la IC
Mecánica	7,5	1B	
Ampliación de física	6	2A	
Geología aplicada a la IC	6	2B	Geología
Economía, legislación y organización de empresas	4,5	1A	Economía y empresa

Matemáticas asistidas por ordenador + Programación y análisis de aplicaciones en Ingeniería Civil	4,5 4,5	OPT OPT	2º PIE
Dibujo Técnico	6	TR	1º PIE
Geometría descriptiva y métrica	7,5	TR	1º PIE
Física	9	TR	1º PIE
Mecánica	9	TR	1º PIE
Fundamentos Físicos de las Técnicas	6	OB	3º CAM
Geología Aplicada a las OO.PP.	6	TR	2º PIE
Economía Gral. y Aplicada a la Construcción + Legislación	6 4,5	TR OB	2º PIE

**Comunes a la Ingeniería Civil**

			MATERIA PLAN NUEVO
			Topografía y cartografía
			Ingeniería de la construcción
			Ingeniería estructural
			Geotecnia
			Ingeniería del agua
			Gestión de empresas
			Ciencia e impacto ambiental

ASIGNATURAS PLAN 97 NECESARIAS PARA CONVALIDAR	CREDITOS	CARÁCTER	CURSO
Topografía y Fotogrametría	6	TR	2º PIE
Química de los Materiales	6	TR	1º PIE
Materiales de construcción I	6	TR	2º PIE
Electrotecnia	7,5	OB	2º PIE
Procedimientos de construcción	9	TR	3º CAM 3º OP-CC
Procedimientos de construcción + Instalación de obras + Garantía de calidad	9 4,5 4,5	TR TR OPT	3º CAM 3º OP-CC 3º OP-CC 3º OP-CC
Cálculo de estructuras I	9	TR	2º PIE
Cálculo de estructuras II	4,5	OB	3º CAM
Hormigón armado y pretensado o Hormigón + Estructuras de hormigón pretensado	9 6 4,5	TR TR OPT	4º CAM 3º OP-CC 3º OP-CC
Estructuras metálicas o Estructuras metálicas + Conexiones en estructuras metálicas	7,5 4,5 4,5	TR OB OPT	4º CAM 3º OP-CC 3º OP-CC
Geotecnia y cimientos I	6	TR	2º PIE
Hidráulica e hidrología	9	TR	2º PIE
Organización y gestión de empresas de la construcción	6	TR	5º CAM
Impacto ambiental o Impacto ambiental	4,5 4,5	TR OPT	5º CAM 3º OP

**Tecnológica específica: CONSTRUCCIONES CIVILES**

ASIGNATURA PLAN NUEVO (GRADO)	ECTS	SEMESTRE	MATERIA PLAN NUEVO
			Infraestructuras
			viarias
			Transporte y territorio
			Construcción
			Infraestructuras hidráulicas
			Edificación
			Ingeniería del terreno
			Proyectos

ASIGNATURAS PLAN 97 NECESARIAS PARA CONVALIDAR	CREDITOS	CARÁCTER	CURSO
Ferrocarriles	4,5	TR	3º CAM 3º OP-CC 3º OP-TSU
Camino y aeropuertos	6 6 9	TR TR TR	4º CAM 3º OP-CC 3º OP-TSU
Transportes y territorio	6	TR	2º PIE
Seguridad e higiene en la construcción + Instalación de obras	4,5 4,5	OPT OPT TR	3º OP-CC 5º CAM 3º OP-CC
Tecnología de las construcciones de hormigón	4,5	OPT	5º CAM
Obras Marítimas o Puetos y costas	4,56	TRTR	3º OP-CC 5º CAM
Obras y aprovechamientos hidráulicos	6	TR	4º CAM 3º OP-HID
Edificación y prefabricación	4,5	OB	5º CAM 3º OP-CC
Geotecnia y cimientos II o Ingeniería geotécnica	6 4,5	TR OPT	4º CAM 3º OP-CC
Proyectos	6	TR TR	4º CAM 3º OP

#### Orientaciones

1. Construcciones civiles y Ed. / 2. Hidráulica e Hid. / 3. Gestión y Planificación / 4. Transportes y Urbanismo / 5. Medio Ambiente y Sostenibilidad

ASIGNATURA PLAN NUEVO (GRADO)	ECTS	SEMESTRE	MATERIA PLAN NUEVO
			OPTATIVIDAD

ASIGNATURAS PLAN 97 NECESARIAS PARA CONVALIDAR	CREDITOS	CARÁCTER	CURSO
N/E			
Proyecto de Elementos Estructurales de Hormigón	6	OPT	5º CAM
Tecnología de las construcciones de hormigón	4,5	OPT	5º CAM
Construcción metálica	4,5	OPT	5º CAM
Proyecto y construcción de estructuras de edificación	6	OPT	5º CAM
Estructuras metálicas	7,5	TR	4º CAM
Concepción de puentes	6	OPT	5º CAM
Geotecnia y cimientos II	6	TR	4º CAM
Ingeniería geológica	4,5	OPT	5º CAM
N/E			
Hormigones especiales y nuevos materiales	4,5	OPT	5º CAM
N/E			
Economía y planificación del transporte	4,5	TR TR	4º CAM 3º OP-TSU

			N/E			
			Ingeniería de tráfico	4,5	OPT TR	5º CAM 3º OP-TSU
			Movilidad urbana y transportes	4,5 6	OPT TR	5º CAM 3º OP-TSU
			Urbanismo y ordenación del territorio	7,5 4,5	TR TR	4º CAM 3º OP-TSU
			Gestión urbanística y mercado del suelo	4,5 4,5	OPT OPT	5º CAM 3º OP-TSU
			N/E			
			Explotación y seguridad vial	4,5	OPT	5º CAM
			Planificación territorial	6	OPT	5º CAM
			N/E			
			Legislación + Gestión de empresas consultoras y constructoras	4,5 4,5	OB OPT	2º PIE 5º CAM
			Contabilidad analítica y financiera en el sector de la construcción	4,5	OPT	5º CAM
			N/E			
			Gestión y promoción inmobiliaria	4,5	OPT	5º CAM
			N/E			
			Dirección y gestión integrada de proyectos	4,5	OPT	5º CAM
			Directrices y planes de ordenación territorial	4,5	OPT	5º CAM
			N/E			
			Garantía de calidad	4,5	OPT	5º CAM 3º OP
			Geomorfología	4,5	OPT	1º PIE
			Hidrología superficial y subterránea	6	OPT	5º CAM
			N/E			
			Aprovechamientos hidroeléctricos	4,5	OPT TR	5º CAM 3º OP-HID
			Sistemas energéticos y centrales	4,5	OPT	5º CAM
			Ingeniería fluvial	4,5	OPT OB	5º CAM 3º OP-HID
			N/E			
			Legislación y política de aguas	4,5	OPT OPT	5º CAM 3º OP-HID
			Riegos y drenajes	4,5	OPT TR	5º CAM 3º OP-HID
			Calidad de aguas	4,5	OPT OPT	5º CAM 3º OP-HID
			N/E			
			Gestión de residuos sólidos	4,5	OPT	5º CAM
			Ecología de los medios acuáticos	4,5	OPT OPT	5º CAM 3º OP-HID
			Impacto ambiental de la ingeniería hidráulica	4,5	OPT OPT	5º CAM 3º OP-HID
			N/E			
			N/E			

				N/E			
				Ingeniería ambiental y contaminación costera	4,5	OPT	5º CAM

### 10.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del siguiente título propuesto

- Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Publicado en: BOE número 121 de 21/05/1997, páginas 15794 a 15817. Resolución de 7 de mayo de 1997, de la Universidad Politécnica de Valencia, por la que se ordena la publicación del plan de estudios de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de dicha Universidad”.