

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad con el Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales

UNIVERSIDAD SOLICITANTE		CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad Politécnica de Catalunya		Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	08032877
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Grado		Tecnologías de Caminos, Canales y Puertos	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Graduado o Graduada en Tecnologías de Caminos, Canales y Puertos por la Universidad Politécnica de Catalunya			
RAMA DE CONOCIMIENTO		CONJUNTO	
Ingeniería y Arquitectura		No	
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS		NORMA HABILITACIÓN	
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Santiago Gassó Domingo		Vicerrector de Política Académica	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		42994071X	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Francesc Torres Torres		Rector	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		41443276J	
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Pedro Díez Mejía		Director de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona (ETSECCPB)	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		40973147G	
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO		CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO
C. Jordi Girona, 31 - Edificio Rectorado		08034	Barcelona
E-MAIL		PROVINCIA	TELÉFONO
rector@upc.edu		Barcelona	934016101
			FAX
			934016201



3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley 5-1999, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.

El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 59 de la 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en su versión dada por la Ley 4/1999 de 13 de enero.

	En: Barcelona, AM 25 de abril de 2019
	Firma: Representante legal de la Universidad



1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Grado	Graduado o Graduada en Tecnologías de Caminos, Canales y Puertos por la Universidad Politécnica de Catalunya	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
LISTADO DE MENCIONES				
No existen datos				
RAMA		ISCED 1	ISCED 2	
Ingeniería y Arquitectura		Construcción e ingeniería civil		
NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA				
AGENCIA EVALUADORA				
Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya				
UNIVERSIDAD SOLICITANTE				
Universidad Politécnica de Catalunya				
LISTADO DE UNIVERSIDADES				
CÓDIGO	UNIVERSIDAD			
024	Universidad Politécnica de Catalunya			
LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS				
CÓDIGO	UNIVERSIDAD			
No existen datos				
LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES				
No existen datos				

1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE FORMACIÓN BÁSICA	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
240	72	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
42	114	12
LISTADO DE MENCIONES		
MENCIÓN	CRÉDITOS OPTATIVOS	
No existen datos		

1.3. Universidad Politécnica de Catalunya

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
08032877	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

1.3.2. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL	A DISTANCIA
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	TERCER AÑO IMPLANTACIÓN
60	60	60



CUARTO AÑO IMPLANTACIÓN		TIEMPO COMPLETO	
60	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA		ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	60.0	60.0	
RESTO DE AÑOS	36.0	72.0	
	TIEMPO PARCIAL		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA		ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	36.0	36.0	
RESTO DE AÑOS	36.0	36.0	
NORMAS DE PERMANENCIA			
https://www.upc.edu/sga/es/normativas/NormativasAcademicas			
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE			
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA	
Sí	Sí	No	
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS	
No	No	Sí	
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS	
No	No	No	
ITALIANO	OTRAS		
No	No		



2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver Apartado 2: Anexo 1.

3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
BÁSICAS
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
GENERALES
CG1 - 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.
CG2 - Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.
CG3 - Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito.
CG4 - Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.
CG5 - Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.
CG6 - Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito.
CG7 - Conocimiento y capacidad de aplicación de técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.
CG8 - Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.
CG9 - Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería. Plantear y resolver problemas de ingeniería de la construcción con iniciativa, habilidades en toma de decisiones y creatividad. Desarrollar un método de análisis y solución de problemas sistemático y creativo.
CG10 - Concebir, proyectar, gestionar y mantener sistemas en el ámbito de la ingeniería de la construcción. Cubrir el ciclo de la vida completo de una infraestructura o sistema o servicio en el ámbito de la ingeniería de la construcción.
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
CT1 - Emprendimiento e innovación. Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; tener capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.
CT2 - Sostenibilidad y Compromiso Social. Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.
CT3 - Comunicación eficaz oral y escrita. Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.
CT4 - Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.
CT5 - Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.



CT6 - Aprendizaje autónomo. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar dicho conocimiento.
CT7 - Tercera lengua. Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
CE1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización. (Módulo de formación básica)
CE2 - Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador. (Módulo de formación básica)
CE3 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. (Módulo de formación básica)
CE4 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. (Módulo de formación básica)
CE5 - Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología. (Módulo de formación básica)
CE6 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas. (Módulo de formación básica)
CE7 - Conocimiento de las técnicas topográficas imprescindibles para obtener mediciones, formar planos, establecer trazados, llevar al terreno geometrías definidas o controlar movimientos de estructuras u obras de tierra.
CE8 - Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción, de la relación entre su estructura y las propiedades mecánicas que de ella se derivan y capacidad para aplicarlo en sistemas estructurales.
CE9 - Capacidad para analizar y comprender cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento. Capacidad para aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos.
CE10 - Conocimientos de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas, así como su aplicación en el desarrollo de estudios, proyectos, construcciones y explotaciones donde sea necesario efectuar movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención y capacidad para la construcción de obras geotécnicas.
CE11 - Conocimiento de los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón armado y estructuras metálicas y capacidad para concebir, proyectar, construir y mantener este tipo de estructuras.
CE12 - Conocimiento de los conceptos y los aspectos técnicos vinculados a los sistemas de conducciones, tanto en presión como en lámina libre.
CE13 - Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.
CE14 - Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en las obras de construcción.
CE15 - Conocimientos fundamentales sobre el sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de líneas y conductores. Conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión.
CE16 - Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental.
CE17 - Conocimiento y capacidad de aplicación de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medición y valoración de obras.
CE18 - Conocimiento de la tipología y las bases de cálculo de los elementos prefabricados y su aplicación en los procesos de fabricación.
CE19 - Conocimiento sobre el proyecto, cálculo, construcción y mantenimiento de las obras de edificación en cuanto a la estructura, los acabados, las instalaciones y los equipos propios.
CE20 - Capacidad para construcción y conservación de obras marítimas.
CE21 - Capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas.
CE22 - Capacidad para la construcción y conservación de las líneas de ferrocarriles con conocimiento para aplicar la normativa técnica específica y diferenciando las características del material móvil.



CE23 - Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como de su dimensionamiento, construcción y conservación.

CE24 - Conocimiento y capacidad para proyectar y dimensionar obras e instalaciones hidráulicas, sistemas energéticos, aprovechamientos hidroeléctricos y planificación y gestión de recursos hidráulicos superficiales y subterráneos y de servicios urbanos relacionados con la distribución de agua y el saneamiento.

CE25 - Conocimiento y comprensión del funcionamiento de los ecosistemas y los factores ambientales.

CE26 - Conocimiento del marco de regulación de la gestión urbanística, de la influencia de las infraestructuras en la ordenación del territorio para participar en la urbanización del espacio público urbano, y en los proyectos de los servicios urbanos.

CE27 - Conocimiento del diseño y funcionamiento de las infraestructuras para el intercambio modal, tales como puertos, aeropuertos, estaciones ferroviarias y centros logísticos de transporte.

CETFG - Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería de las Obras Públicas de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo 1.

4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

En aplicación del Real Decreto 412/2014, de 6 de junio, por el que se establece la normativa básica de los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado, podrán acceder a estas enseñanzas de grado, en las condiciones que para cada caso se determinan en dicho marco normativo, quienes reúnan alguno de los siguientes requisitos:

- Quienes estén en posesión del título de Bachiller del Sistema Educativo Español o de otro declarado equivalente. Estudiantes en posesión del título de Bachillerato Europeo o del diploma de Bachillerato internacional.
- Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios de Bachillerato o Bachiller procedentes de sistemas educativos de Estados miembros de la Unión Europea o de otros Estados con los que España haya suscrito Acuerdos Internacionales a este respecto, en régimen de reciprocidad.
- Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios homologados al título de Bachiller del Sistema Educativo Español, obtenidos o realizados en sistemas educativos de Estados que no sean miembros de la Unión Europea con los que no se hayan suscrito acuerdos internacionales para el reconocimiento del título de Bachiller en régimen de reciprocidad, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 4.
- Quienes estén en posesión de los títulos oficiales de Técnico Superior de Formación Profesional, de Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño o de Técnico Deportivo Superior perteneciente al Sistema Educativo Español, o de títulos, diplomas o estudios declarados equivalentes u homologados a dichos títulos, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 4.
- Personas mayores de 25 años que superen la prueba de acceso establecida en este real decreto.
- Personas mayores de 40 años con experiencia laboral o profesional en relación con una enseñanza.
- Personas mayores de 45 años que superen la prueba de acceso establecida en este real decreto.
- Quienes estén en posesión de un título universitario oficial de Grado, Máster o título equivalente.
- Quienes estén en posesión de un título universitario oficial de Diplomado universitario, Arquitecto Técnico, Ingeniero Técnico, Licenciado, Arquitecto, Ingeniero, correspondientes a la anterior ordenación de las enseñanzas universitarias o título equivalente.
- Quienes hayan cursado estudios universitarios parciales extranjeros o que, habiéndolos finalizado, no hayan obtenido su homologación en España y deseen continuar estudios en una universidad española. En este supuesto, será requisito indispensable que la universidad les reconozca al menos 30 créditos.
- Quienes estuvieran en condiciones de acceder a la universidad según ordenaciones del Sistema Educativo Español anteriores a la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre.

El acceso a esta titulación no requiere la superación de pruebas específicas especiales ni contempla criterios o condiciones especiales de ingreso.

Además de lo establecido por la legislación vigente, el Consejo de Gobierno de esta universidad aprueba para cada curso académico la normativa académica de los estudios de grado de la UPC, donde se regulan, entre otros, los requisitos de acceso y criterios de admisión a los estudios de grado, siempre de acuerdo al marco legal de aplicación.

A continuación, y tal y como se define en la normativa académica anteriormente mencionada, se recogen las normas que regulan el acceso y la admisión a los estudios de grado de la UPC agrupadas según la vía por la que hayan obtenido su plaza, de acuerdo con la legislación vigente, los acuerdos establecidos por el Consejo Interuniversitario de Cataluña (CIC) y los criterios generales establecidos por la UPC.

Las vías de acceso a los estudios de grado son las siguientes:

1. Estudiantes asignados por preinscripción

- Estudiantes que tengan el título de bachillerato y hayan superado las pruebas de acceso (PAU) a las enseñanzas universitarias oficiales de grado.
- Estudiantes procedentes de sistemas educativos de estados miembros de la Unión Europea o de otros estados con los que España haya suscrito acuerdos internacionales en este ámbito y que cumplan los requisitos exigidos en su país para el acceso a la universidad (credencial expedida por la UNED).
- Estudiantes procedentes de sistemas educativos extranjeros, previa solicitud de homologación del título de origen al título español de bachillerato y superación de la prueba de acceso establecida a dicho efecto.
- Estudiantes que estén en posesión de los títulos de técnico superior o técnica superior correspondientes a las enseñanzas de formación profesional y enseñanzas artísticas, o de técnico deportivo superior o técnica deportiva superior.
- Estudiantes mayores de 25 años que superen la prueba establecida a este efecto.



- Estudiantes mayores de 40 años que acrediten experiencia laboral o profesional, y que superen el procedimiento establecido a este efecto.
- Estudiantes mayores de 45 años que superen la prueba establecida a este efecto.
- Estudiantes que estén en posesión de un título universitario oficial de grado o un título equivalente.
- Estudiantes que estén en posesión de un título universitario oficial de diplomado universitario o diplomada universitaria, arquitecto técnico o arquitecta técnica, ingeniero técnico o ingeniera técnica, licenciado o licenciada, arquitecto o arquitecta o ingeniero o ingeniera, correspondiente a la ordenación de las enseñanzas universitarias anterior, o un título equivalente.

2. Cambio de universidad y/o de estudios universitarios oficiales españoles.

3. Estudiantes que hayan cursado estudios universitarios extranjeros.

4. Otras vías de acceso:

- Itinerarios conducentes a dobles titulaciones.
- Estudiantes que quieran simultanear estudios.
- Estudiantes que cursen estudios en el marco de un programa de movilidad.
- Estudiantes visitantes

1. ESTUDIANTES ASIGNADOS POR PREINSCRIPCIÓN

Los estudiantes que quieran iniciar unos estudios de grado en la UPC deberán obtener la plaza mediante el procedimiento de preinscripción universitaria.

Los requisitos de acceso por esta vía los regula, en el ámbito autonómico, el Consejo Interuniversitario de Cataluña, de acuerdo con la legislación estatal. La oferta de plazas de acceso a cada estudio es determinada por el órgano competente conjuntamente con las universidades y se publica cada año en el DOGC y en el BOE (programación universitaria).

Los estudiantes asignados a un estudio mediante el proceso de preinscripción tendrán derecho a matricularse en el centro correspondiente en los plazos establecidos y de acuerdo con el procedimiento de matriculación fijado para cada titulación.

La preinscripción a los estudios de la UPC en algunos casos incluye dos períodos de acceso: septiembre y febrero.

1.1. Acceso a estudios que tengan un código de preinscripción común

Los centros docentes podrán establecer accesos por preinscripción común a más de uno de los planes de estudios que impartan. Cuando el estudiante haya accedido por la entrada común obtendrá el acceso a la titulación que desee cursar una vez superada, como mínimo, la fase común de los estudios.

Cada centro docente deberá aprobar y hacer públicos, antes del inicio del proceso de preinscripción universitaria, los criterios por los que el estudiante pueda cursar una de las titulaciones con acceso común. En todos los casos, los elementos a considerar incluirán la ponderación de los expedientes académicos de los estudiantes. Los criterios publicados no podrán ser modificados en ningún caso para los estudiantes que hayan accedido a los estudios de acuerdo a dichos criterios.

Si, una vez superada la fase común, el estudiante no obtuviera una plaza en los estudios que desea cursar, no tiene opción de acceder a los mismos directamente por la vía de la preinscripción universitaria. Sólo podrá acceder por la vía de cambio de estudios, siempre que el centro ofrezca plazas en igualdad de condiciones que el resto de solicitantes.

El centro reservará un 5 % de las plazas disponibles en cada una de las titulaciones para estudiantes con discapacidad.

El director o directora o el decano o decana del centro resolverá las solicitudes de acceso a las diversas titulaciones.

1.2 Acceso para personas mayores de 40 años que acrediten experiencia laboral o profesional

Los requisitos para acceder a los estudios por esta vía son los siguientes:

1. Tener 40 años de edad en el año natural de inicio del curso académico.
2. No poseer ninguna titulación que habilite para acceder a la universidad.
3. Acreditar experiencia profesional o laboral en el ámbito del grado al que se quiera acceder.

Las personas que deseen acceder a los estudios de grado de la UPC por esta vía, han de seguir el siguiente procedimiento:

1. Solicitud de acceso (formalización de la preinscripción universitaria/matricula y presentación de la documentación acreditativa).
2. Fase de valoración de méritos.
3. Entrevista personal.

El rector o rectora de la UPC nombrará un tribunal de selección que resolverá las solicitudes presentadas de acuerdo con los criterios de valoración que se establezcan. Este tribunal también realizará las entrevistas personales que se realicen a las personas que hayan superado la primera prueba.

Las personas que quieran acceder a los estudios por esta vía y que cumplan estos requisitos sólo podrán solicitar el acceso a una titulación y centro de la oferta de titulaciones de la UPC.

Oferta de plazas. Los centros docentes podrán establecer, en el plazo fijado, las titulaciones para las que quieren ofrecer plazas de acceso para mayores de 40 años. Dicha oferta será aprobada por el Consejo de Gobierno y corresponderá al 1 % de la oferta de plazas de nuevo acceso.

1.3 Acceso para personas mayores de 45 años

Los requisitos para acceder a los estudios por esta vía son los siguientes:



1. Tener 45 años de edad en el año natural de inicio del curso académico.
2. No poseer ninguna titulación que habilite para acceder a la universidad.
3. No poder acreditar experiencia laboral o profesional.

Las personas que deseen acceder a los estudios de grado de la UPC por esta vía, han de seguir el siguiente procedimiento:

1. Superar la prueba de acceso a la universidad para mayores de 45 años.
2. Formalizar la preinscripción universitaria.
3. Realizar una entrevista personal.

Las personas que opten por esta vía de acceso solo podrán acceder a un estudio y un centro de la oferta de titulaciones de la UPC.

Oferta de plazas. Los centros no han de establecer una oferta de plazas para esta vía de acceso.

2. CAMBIO DE UNIVERSIDAD Y/O DE ESTUDIOS UNIVERSITARIOS OFICIALES ESPAÑOLES

Los estudiantes que quieran cambiar de universidad y/o de estudios universitarios oficiales españoles podrán solicitar la admisión directamente a un centro/estudio sin tener que obtener la plaza por el proceso de preinscripción, si se les reconoce un mínimo de 30 ECTS y cumplen los criterios especificados a continuación.

El acceso por cambio de universidad y/o de estudios universitarios oficiales españoles implica en todos los casos el cierre del expediente de origen. En consecuencia, no podrán acceder en ningún caso por esta vía los estudiantes titulados o que estén en disposición de obtener el título, ni los que deseen simultanear estudios o cursar un itinerario conducente a una doble titulación.

Los plazos a tener en cuenta a efectos de esta solicitud se establecen anualmente en el calendario académico de los estudios universitarios de la UPC.

Podrán acogerse a esta tipología de acceso los estudiantes que estén en una de las siguientes situaciones:

- Estudiantes que cursen unos estudios de grado y quieran continuarlos en otro centro u otra universidad.
- Estudiantes que cursen unos estudios de grado y deseen cambiar a otros estudios de grado dentro del mismo centro o en otro centro u otra universidad.
- Estudiantes que hayan cursado estudios de planes de estudios ya extinguidos sin haberlos finalizado y deseen acceder a un estudio de grado dentro del mismo centro, en otro centro o en otra universidad. Se excluirán las adaptaciones por extinción del plan de estudios en el grado que lo sustituya.

Requisitos para la admisión

- Reconocimiento de un mínimo de 30 ECTS en los estudios a los que se desee acceder, correspondientes a asignaturas obligatorias. En ningún caso se reconocerá el trabajo de fin de grado.
- No estar afectado por las normas de permanencia en los estudios de origen, si éstos se han cursado en la UPC.

Si no se reúnen estos requisitos, se deberá obtener la plaza por el proceso de preinscripción.

No podrán ser admitidos mediante esta vía los estudiantes que estén en alguna de las siguientes situaciones:

- Estudiantes que cursen estudios de grado en la UPC pendientes de superar únicamente el trabajo de fin de grado en los estudios de origen.
- Estudiantes procedentes de otras universidades o que hayan cursado estudios según ordenaciones universitarias anteriores a los que, una vez realizado el reconocimiento, les quede pendiente de superar menos de 60 ECTS de los estudios a los que deseen acceder.

Estas restricciones no se aplicarán a los estudiantes que hayan cursado un plan de estudios en la UPC que ya esté extinguido y no lo hayan finalizado.

Los centros podrán establecer criterios complementarios de admisión, con el objetivo de maximizar la ocupación de las plazas ofertadas. Dichos criterios deberán ser públicos.

Oferta de plazas. El órgano responsable del centro docente aprobará y publicará la oferta de plazas para cada titulación, así como la información relativa a la presentación de solicitudes y los criterios de admisión y de matrícula, en los plazos establecidos en el calendario académico de los estudios de grado de cada curso. Esta oferta será aprobada por el Consejo de Gobierno y no podrá superar el 10 % de las plazas de la titulación por la vía de la preinscripción.

Con carácter excepcional y previa justificación al rector o rectora, el centro docente podrá ofrecer una oferta de plazas que supere el 10 % establecido.

Matrícula. Los estudiantes que obtengan plaza mediante esta vía tienen derecho a matricularse en el centro correspondiente en los plazos establecidos al efecto y de acuerdo al procedimiento establecido para cada titulación. En cualquier caso, es requisito para formalizar la matrícula la presentación del traslado de expediente correspondiente del estudio de origen.

3. ESTUDIANTES QUE HAYAN CURSADO ESTUDIOS UNIVERSITARIOS EXTRANJEROS

El Real Decreto 967/2014 establece que corresponde a las universidades españolas la convalidación de estudios extranjeros por estudios universitarios españoles parciales.

La convalidación de estudios extranjeros por estudios universitarios españoles parciales corresponde a la universidad española en la que el interesado haya solicitado la convalidación para proseguir sus estudios. Pueden ser objeto de convalidación los estudios universitarios extranjeros que cumplan los criterios a los que se refiere el Real Decreto, hayan acabado con la obtención de un título o no.

Cuando los estudios hayan concluido con la obtención de un título extranjero que dé acceso a una profesión regulada, la persona interesada podrá optar entre solicitar su homologación por el título universitario oficial español correspondiente o la convalidación de estudios, teniendo en cuenta que ambas posibilidades no se pueden solicitar simultáneamente.

Cuando se haya solicitado la homologación del título y ésta haya sido denegada, la persona interesada podrá solicitar la convalidación parcial de sus estudios, siempre que la denegación no se haya fundamentado en alguna causa de exclusión establecida por el Real Decreto mencionado.



Requisitos para la admisión

El procedimiento de acceso a la Universidad varía en función del número de créditos convalidados:

- Los estudiantes que puedan convalidar un mínimo de 30 ECTS deberán solicitar la admisión directamente en el centro donde quieran continuar los estudios. Estos estudiantes no podrán realizar la preinscripción.
- Se deberán convalidar un mínimo de 30 ECTS de los estudios a los que se desee acceder, que deberán corresponder correspondientes a asignaturas obligatorias. En ningún caso se convalidará el trabajo de fin de grado.

La asignación de plazas por esta vía -que es competencia del centro docente- se llevará a cabo de acuerdo con la oferta de plazas para la admisión a través del cambio de universidad y/o de estudios universitarios oficiales españoles antes mencionado.

- Los estudiantes que convaliden menos de 30 ECTS han de realizar la preinscripción, en la que sólo podrán solicitar el estudio del centro que les haya hecho esta convalidación y para la que deberán presentar el certificado del estudio de convalidación emitido por el centro. Los centros están obligados a realizar el estudio de la convalidación siempre que el solicitante pague el precio público correspondiente regulado en el Decreto de precios. En ese caso no se tendrán en cuenta los plazos establecidos en el calendario académico para la solicitud de reconocimiento de créditos.

Los estudiantes que no obtengan la convalidación de ningún crédito podrán acceder a los estudios universitarios a través de la preinscripción general, previa solicitud de homologación de su título al título español de bachillerato y superación de las pruebas de acceso para personas extranjeras.

Los estudiantes procedentes de sistemas educativos a los que sea de aplicación el artículo 38.5 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, podrán acceder a los estudios universitarios sin tener que realizar las pruebas de acceso (PAU), si cumplen los requisitos establecidos por la legislación vigente al respecto y de acuerdo con el procedimiento establecido.

Matrícula. Los estudiantes que obtengan plaza mediante esta vía tienen derecho a matricularse en el centro correspondiente en los plazos establecidos al efecto y de acuerdo al procedimiento establecido para cada titulación.

4. OTRAS VÍAS DE ACCESO

4.1 ACCESO A ITINERARIOS CONDUCENTES A DOBLES TITULACIONES

En la Universidad coexisten diferentes tipos de dobles titulaciones: entre estudios de la UPC, con otras universidades del sistema universitario catalán, del resto del Estado español o extranjeras.

Es competencia del centro docente la regulación específica de los procesos y requisitos asociados a este acceso, siempre de acuerdo con lo establecido en el Marco de dobles titulaciones aprobado por el Consejo de Gobierno al respecto (Acuerdo de CG 60/2017 de 23 de mayo de 2017).

4.2 ESTUDIANTES QUE QUIERAN SIMULTANEAR ESTUDIOS

Cuando un estudiante quiera compaginar diferentes estudios, tendrá que conseguir la plaza mediante el proceso de preinscripción.

El centro docente podrá establecer otros requisitos para autorizar la simultaneidad de estudios, que hará públicos antes del período de preinscripción. En este caso, el estudiante deberá obtener la autorización expresa del centro receptor, que deberá emitir el director o directora o el decano o decana, por delegación del rector o rectora.

En el caso de estudiantes procedentes de otras universidades, será necesario, a fin de simultanear los estudios, que presenten la solicitud del traslado de expediente por simultaneidad de la universidad o centro de origen, salvo en el caso que esta institución no lo tramite. En el caso de los estudiantes procedentes de la misma UPC, será imprescindible que hayan realizado el trámite interno de solicitud de la simultaneidad.

4.3 ESTUDIANTES QUE CURSEN ESTUDIOS EN LA UPC EN EL MARCO DE UN PROGRAMA DE MOVILIDAD

Los estudiantes que deseen realizar los estudios en un centro de la UPC mediante los programas de movilidad que lo tengan previsto, no deberán abonar ningún importe por este concepto, pero deberán matricularse en el centro correspondiente.

En la matrícula deberán adjuntar el documento que acredita la condición de estudiante de movilidad, la relación de asignaturas que deben cursar y la fotocopia de la matrícula formalizada en la universidad de origen.

Una vez finalizado el periodo de movilidad, las profesoras o profesores responsables de las asignaturas consignarán las calificaciones en el informe de evaluación. Los centros facilitarán a los estudiantes, en los plazos y por los medios que estos establezcan, como mínimo la siguiente documentación: certificado con las calificaciones obtenidas y certificado de estancia.

4.4 ESTUDIANTES VISITANTES

Son estudiantes visitantes los que se incorporan en una enseñanza oficial de la UPC, para cursar una parte de sus estudios con efectos académicos, y no lo hacen en el marco de ningún programa de movilidad o convenio que establezca la gratuidad de la matrícula en el centro de destino.

El estudiante que accede a unos estudios de la UPC como estudiante visitante puede cursar un máximo de 30 ECTS de la titulación, dado que este es también el máximo de créditos que se podrá reconocer a su expediente si posteriormente el estudiante es admitido como estudiante oficial en la misma titulación. Mientras eso no suceda, los estudiantes visitantes no se consideran estudiantes de la UPC.

No pueden ser admitidos como visitantes aquellos estudiantes que estén afectados por la normativa de permanencia de la UPC.

Los efectos académicos mencionados serán el derecho a la evaluación y el derecho a obtener una certificación acreditativa.

El régimen económico de aplicación a estos estudiantes se regula a través de un acuerdo de la Comisión Económica del Consejo Social para cada año académico.



Son competencia del centro docente receptor los procesos de preinscripción, admisión y matrícula de los estudiantes visitantes, así como la regulación concreta de dichos procesos (documentación a presentar, criterios de admisión, órgano de selección, calendario).

OTROS PROCESOS ASOCIADOS AL ACCESO

Traslado de expediente

La adjudicación de una plaza en otra universidad u otro centro por la vía de la preinscripción universitaria o por cambio de estudios y/o de universidad, dará lugar al traslado del expediente académico correspondiente, que deberá tramitar la universidad y/o centro de procedencia, una vez que el estudiante acredite su admisión.

El director o directora o el decano o decana del centro donde el estudiante haya obtenido plaza acreditará la admisión al efecto de obtener el traslado de expediente correspondiente.

El traslado de expediente tendrá los efectos económicos que establezca anualmente el decreto por el que se fijan los precios para la prestación de servicios académicos en las universidades públicas catalanas. Si se cambia de estudios dentro de un mismo centro o entre centros de la misma UPC (centros propios y centros adscritos en proceso de integración), no se aplicará este importe. Tampoco se aplicará en el caso de traslado a un centro que no sea de la UPC, pero que sea gestor de un estudio interuniversitario con la UPC.

Estudiantes de nuevo acceso que no se hayan matriculado dentro del plazo establecido

El estudiante que tenga una plaza asignada en la UPC y que por algún motivo de carácter excepcional no se haya podido matricular en los estudios, podrá solicitar en el centro correspondiente una autorización para matricularse fuera de plazo.

La concesión de la autorización estará condicionada a la disponibilidad de plazas vacantes. Si no obtiene dicha autorización, deberá volver a ser admitido mediante el proceso de preinscripción o volver a obtener la plaza de acuerdo con las normas de acceso vigentes a los estudios solicitados.

Con carácter general, no se admitirán solicitudes una vez finalizado el período de matrícula en la UPC. El rector o rectora será el responsable de resolver las autorizaciones de matrícula fuera de plazo.

Estudiantes que han obtenido plaza y no pueden iniciar los estudios. Reserva de plaza

El estudiante que tenga una plaza asignada en la UPC y que por algún motivo de carácter excepcional debidamente justificado no pueda iniciar los estudios, deberá solicitar la reserva de plaza.

El estudiante ha de presentar la solicitud en el centro correspondiente y en el plazo establecido para formalizar la matrícula. Si se le concede la reserva de plaza, se matriculará a efectos de la apertura del expediente y se considera a la persona interesada como estudiante de la UPC a todos los efectos. Esta matrícula incluye los servicios administrativos (gestión del expediente, apoyo al aprendizaje y seguro escolar, en su caso). Si la solicitud es denegada o no se ha presentado dentro del plazo establecido, el estudiante pierde la plaza asignada. En caso de que el estudiante no inicie los estudios en el plazo establecido una vez finalizado el período de reserva, pierde la plaza asignada.

En todos los supuestos anteriores en que el estudiante pierde la plaza asignada, para poder matricularse en los correspondientes estudios deberá volver a ser admitido mediante el proceso de preinscripción o de acuerdo con las normas de acceso vigentes y no tendrá derecho a la devolución de precios públicos por las cantidades abonadas previamente.

Las solicitudes de reserva de plaza serán resueltas por el director o directora o el decano o decana del centro, por delegación del rector o rectora. Las reservas de plaza se concederán por un máximo de 2 cuatrimestres o 1 año académico. Únicamente en casos de enfermedad o accidente grave justificados se podrá ampliar este plazo.

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

La acción tutorial se plantea en la titulación como un servicio de atención al estudiantado, mediante el cual el profesorado orienta, informa y asesora de forma personalizada.

La orientación que propicia la tutoría constituye un soporte al alumnado para facilitar su adaptación a la universidad. Se persigue un doble objetivo:

- Realizar un seguimiento en cuanto a la progresión académica.
- Asesorar respecto a la trayectoria curricular y el proceso de aprendizaje (métodos de estudio, recursos disponibles).

Sistemas propios de la Escuela de Caminos:

La titulación dispondrá de un Plan de Acción Tutorial (PAT), un sistema de atención y seguimiento integral del alumnado de primer curso. El Plan de Acción Tutorial es organizado por la Escuela.

Los objetivos del Plan de Acción Tutorial son los siguientes:

- Dar soporte a la adaptación del alumnado de primer curso a la universidad, al aprendizaje y a la orientación profesional.
- Proporcionar al alumnado elementos de formación, información y orientación académica de forma personalizada de acuerdo con sus necesidades de aprendizaje.
- Potenciar a través de la acción tutorial individual y en grupos, la adquisición de técnicas y hábitos de estudio de acuerdo con el modelo docente de planes de estudio que describe el Espacio Europeo de Educación Superior.
- Recoger información sobre el desarrollo del curso a través de la experiencia del alumnado para la mejora continua de los planes de estudio y la metodología docente del centro.

Los agentes implicados en el Plan de Acción Tutorial son los siguientes:



- Dirección de la Escuela, es el órgano responsable del Plan de Acción Tutorial.
- Coordinador de primer curso de la titulación, Colabora directamente con los profesores tutores para el desarrollo del Plan de Acción Tutorial. Realiza un seguimiento a través de reuniones periódicas y redacta un Informe de evaluación del Plan de Acción Tutorial al finalizar el curso académico.
- Profesora/profesor tutor de un grupo de alumnos.
- Grupo de alumnado, a cada alumno/a se le asigna un grupo de tutoría. Durante la primera semana del inicio de curso, es convocado a una primera reunión grupal. Posteriormente, es convocado personalmente a reuniones de seguimiento por su Tutor. Tendrá a su disposición cuestionarios para introducir resultados y valoraciones de las Tutorías.
- Área de gestión académica, realiza el soporte técnico a todo el proceso.

Funcionamiento del Plan de Acción Tutorial:

- Se selecciona, a través de los Departamentos, la relación de profesorado Tutor, que preferentemente es profesorado de primer curso.
- Se reúne al grupo de Tutores y se les explica el Plan de Acción Tutorial: objetivos, recursos, metodología, evaluación.
- Se elabora un calendario de actuación para la coordinación de las tutorías.
- Se comunica al alumnado la asignación de Tutor.
- Se convoca la primera reunión grupal de inicio de curso.
- Se realiza la evaluación del Plan de Acción Tutorial.

Funciones del Profesorado Tutor:

La figura de Tutor es un profesor/a que se encarga de atender otros aspectos formativos que no están recogidos específicamente en un plan de estudios y que a veces forman parte de un conjunto de informaciones comunes al centro para facilitar la integración del alumnado en la nueva actividad académica.

El rol del Tutor es el de soporte, orientación y acompañamiento al alumnado durante el primer curso de universidad. El profesorado tutor tiene dos funciones principales:

- Realizar el seguimiento en relación a la progresión académica del alumnado.
- Asesorar al alumnado en su itinerario curricular y el proceso de aprendizaje.

El Tutor y el alumnado tienen a su disposición una plataforma telemática a través de la cual pueden comunicarse, hacer las convocatorias de las reuniones, suministrar información y documentación, tienen a su disposición cuestionarios, y pueden elaborar el informe final.

La Dirección, el Coordinador y el Área Académica tienen acceso a la información de esta plataforma para poder llevar a cabo el seguimiento de la tutorización.

Más información en: <https://camins.upc.edu/es/estudios/acogida>

Otros servicios

Igualmente, la UPC tiene activo un Programa de Atención a las Discapacidades (PAD) que se presenta en el punto 7 de esta memoria y un Plan Director para la Igualdad de Oportunidades que contempla como uno de sus objetivos el elaborar los procedimientos y los modelos de adaptaciones curriculares, con la finalidad de objetivar las formas de organizar las actividades, de disponer los instrumentos, de seleccionar los contenidos y de implementar las metodologías más apropiadas para atender las diferencias individuales del estudiantado con necesidades especiales.

4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS	
Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	0
Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	0
Adjuntar Título Propio	
Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

Ver Apartado 4: Anexo 2.

Reconocimiento de créditos

En aplicación del artículo 6 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, modificado por el Real Decreto 861/2010 y por el Real Decreto 43/2015 respectivamente, el Consejo de Gobierno de esta universidad ha aprobado la Normativa Académica de los estudios de Grado de la UPC. Esta normativa, de aplicación a los estudiantes que cursen enseñanzas oficiales conducentes a la obtención de un título de grado, es pública y requiere la aprobación de los Órganos de Gobierno de la universidad en caso de modificaciones.



En dicha normativa se regulan, de acuerdo a lo establecido en los artículos 6 y 13 del Real Decreto antes mencionado, los criterios y mecanismos de reconocimiento de créditos obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en la misma u otra universidad, que son computados a efectos de la obtención de un título oficial, así como el sistema de transferencia de créditos.

Igualmente prevé, de acuerdo con el artículo 46.2.i) de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, el reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, hasta un máximo de 6 ECTS del total del plan de estudios cursado.

En la Normativa Académica de los estudios de Grado de la UPC se establecen las actividades susceptibles de reconocimiento por este concepto (no se pueden reconocer actividades fuera de las incluidas en dicha normativa).

En todo caso, el trabajo de fin de grado, tal y como establece el Real Decreto 861/2010, no será reconocido en ningún caso, en consecuencia, el estudiante ha de matricular y superar estos créditos definidos en el plan de estudios.

Respecto al reconocimiento de créditos en titulaciones oficiales de grado se establecen las siguientes reglas básicas, de acuerdo con el artículo 13 del Real Decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010 y por el Real Decreto 43/2015 respectivamente:

- Cuando el título al que se pretende acceder pertenezca a la misma rama de conocimiento, serán objeto de reconocimiento al menos el 15 por ciento de los créditos correspondientes a materias de formación básica de dicha rama.
- 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.
- El resto de los créditos podrán ser reconocidos por la Universidad teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos, bien en otras materias o enseñanzas cursadas por el estudiante o bien asociados a una previa experiencia profesional y los previstos en el plan de estudios, o bien que tengan carácter transversal.

También se definen unos criterios de aplicación general, los cuales se detallan a continuación:

- Se reconocerán créditos obtenidos en estudios oficiales, ya sean en estudios definidos de acuerdo a la estructura establecida por el Real Decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010 y por el Real Decreto 43/2015 respectivamente, o en estudios oficiales de ordenaciones anteriores correspondientes a planes de estudio ya extinguidos.
- Los reconocimientos se harán siempre a partir de las asignaturas cursadas en los estudios de origen, nunca a partir de asignaturas convalidadas, adaptadas o reconocidas previamente.
- Los reconocimientos procedentes de estudios oficiales conservarán la calificación obtenida en los estudios de origen y computarán a efectos de baremación del expediente académico.
- El trabajo de fin de grado es obligatorio y no será reconocido en ningún caso, dado que está enfocado a la evaluación de las competencias genéricas, específicas y transversales asociadas al título.
- El reconocimiento de créditos tendrá los efectos económicos que fije anualmente el decreto por el que se establecen los precios para la prestación de servicios académicos en las universidades públicas catalanas, de aplicación en las enseñanzas conducentes a la obtención de un título oficial con validez en todo el territorio nacional.
- Con independencia del número de créditos que sean objeto de reconocimiento, para tener derecho a la expedición de un título de grado de la UPC se han de haber matriculado y superado un mínimo de 60 créditos ECTS, en los que no se incluyen créditos reconocidos o convalidados de otras titulaciones oficiales o propias (si contabiliza dentro de estos 60 ECTS el reconocimiento por experiencia laboral o profesional acreditada). Este mínimo de créditos no se ha de exigir cuanto los estudios de origen sean de la UPC y el expediente de origen esté cerrado por traslado.

Referente al procedimiento para el reconocimiento de créditos, el estudiante deberá presentar una solicitud dirigida al director/a o decano/a del centro en el período establecido a tal efecto en el calendario académico aprobado por la Universidad, junto con la documentación acreditativa establecida en cada caso en la Normativa Académica de los estudios de Grado de la UPC.

Las solicitudes serán analizadas por la dirección del centro, que emitirá una propuesta que será aprobada por el vicerrector o vicerrectora correspondiente.

Una vez aprobada la propuesta de reconocimiento de créditos, el director/a o decano/a del centro notificará al estudiante la resolución definitiva.

Transferencia de créditos

La transferencia de créditos (créditos que no computan a efectos de obtención del título) implica que, en los documentos académicos 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.



Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursadas en cualquier universidad, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, así como los transferidos, serán incluidos en su expediente académico, de acuerdo a lo establecido por la legislación vigente al respecto.

La transferencia de créditos se realizará a petición del estudiante mediante solicitud dirigida a la secretaría académica del centro, que irá acompañada del correspondiente certificado académico oficial que acredite los créditos superados.

La resolución de la transferencia de créditos no requerirá la autorización expresa del director/a o decano/a del centro. Una vez la secretaría académica compruebe que la documentación aportada por el estudiante es correcta, se procederá a la inclusión en el expediente académico de los créditos transferidos.

En el caso de créditos obtenidos en titulaciones propias, no procederá la transferencia de créditos.

Consecución de la competencia transversal en tercera lengua en los estudios de grado

Para tener derecho a la expedición de un título universitario oficial de grado los estudiantes deben haber alcanzado, al acabar sus estudios, la competencia en tercera lengua.

La UPC considerará que ha sido alcanzada la competencia en una tercera lengua en los siguientes supuestos:

- Acreditar el conocimiento de una tercera lengua (alemán, inglés, francés o italiano) con un certificado del nivel B2 (entendido como nivel completo o B2.2) o un nivel superior del Marco europeo común de referencia para las lenguas, elaborado por el Consejo de Europa.
- Haber obtenido como mínimo 9 ECTS correspondientes a asignaturas de estudios de la UPC impartidas completamente en una tercera lengua, preferentemente en inglés.
- Elaborar y defender el trabajo de fin de grado en inglés, preferentemente, o, si se cuenta con la conformidad previa del profesorado que forma parte del tribunal y de la dirección del centro, en una tercera lengua.
- Realizar una estancia en una universidad o empresa extranjera en el marco de un programa de movilidad o un convenio de cooperación educativa en los que la actividad se haga en una tercera lengua, y haber obtenido un mínimo de 9 ECTS.

Acreditación con un certificado oficial de nivel B2 o superior

La Ley 1/2018, de 8 de mayo, publicada en el DOGC 7615, en el artículo único, punto 1, dice: Los estudiantes que inicien los estudios universitarios de grado en una universidad catalana el curso 2018-2019 y posteriores deben acreditar, al acabar los estudios, el conocimiento de una lengua extranjera entre las establecidas en las pruebas para el acceso a la universidad (PAU) con un nivel equivalente al B2 del Marco europeo común de referencia para las lenguas (MECR) del Consejo de Europa.

Todos los estudiantes de la UPC que acrediten el nivel B2 pueden presentar cualquiera de las certificaciones y/o títulos de alemán, inglés, francés o italiano aprobados por la resolución EMC/122/2017, de 23 de enero, del Consejo Interuniversitario de Cataluña (CIC):

1. Las certificaciones y títulos de la Escuela Oficial de Idiomas expedidos a partir de la superación de las pruebas correspondientes que evalúen las cuatro destrezas (comprensión y expresión orales y comprensión y expresión escritas).
2. Las certificaciones propias de las escuelas de idiomas universitarias de todas las universidades catalanas expedidas a partir de la superación de las pruebas correspondientes que evalúen las cuatro destrezas (comprensión y expresión orales y comprensión y expresión escritas). La certificación propia de la UPC es un modelo unificado.
3. Las certificaciones, títulos y diplomas con el sello CertAcles expedidos por las universidades de la Asociación de Centros de Lenguas en la Enseñanza Superior (ACLES), como las pruebas del CLUC (Certificado de lenguas de las universidades de Cataluña), que organizan los servicios lingüísticos y las escuelas de idiomas de las universidades catalanas, y otras certificaciones admitidas por ACLES.
4. Los títulos de bachillerato o asimilados y los títulos universitarios cursados en el extranjero. Estos títulos permiten acreditar un nivel C1 en la lengua del sistema educativo donde se haya cursado.
5. Los títulos de bachillerato o asimilados de escuelas autorizadas de otros países cursados en el Estado español. Estos títulos permiten acreditar un nivel C1. Más información en la [tabla de certificados de idiomas](#).
6. Las certificaciones y diplomas indicados en la [Tabla de certificados de idiomas](#). Todos estos certificados tienen una validez indefinida, salvo que el mismo certificado especifique un periodo de vigencia.



Las personas que antes de iniciar los estudios en la UPC posean alguno de los títulos, certificaciones y diplomas indicados podrán presentarlo en la secretaría académica del centro docente conjuntamente con el resto de documentación requerida para la matrícula.

Los estudiantes que obtengan el certificado a lo largo de los estudios en la UPC deberán presentarse en la secretaría académica del centro docente en los periodos establecidos a tal efecto. Las secretarías académicas de los centros docentes incorporarán los documentos acreditativos que aporten los estudiantes a los correspondientes expedientes académicos.

El Servicio de Lenguas y Terminología será el encargado de valorar la idoneidad de los certificados, si presentan dudas, siguiendo los acuerdos del CIC y de ACLES.

El certificado que se debe presentar para acreditar la competencia en una tercera lengua también se puede utilizar para el reconocimiento de créditos, siempre que éste se haya obtenido durante los estudios.

Otras especificaciones y exenciones

La consecución de la competencia en terceras lenguas por cualquiera de las otras vías también se debe hacer al finalizar los estudios, dado que es un requisito para obtener el título de grado en la UPC.

En el caso de dobles titulaciones entre estudios de la UPC, dado que la consecución de la competencia en tercera lengua es un requisito asociado al estudiante.

Los estudiantes que hayan accedido a la UPC procedentes de una titulación anterior al espacio europeo de educación superior podrán quedar eximidos, de manera excepcional, de la acreditación de la competencia en una tercera lengua si no pueden acogerse a ninguna de las vías de consecución previstas en este apartado, pero sólo en el caso de que el estudio de procedencia corresponda a un plan anterior de la titulación de grado a la que se acceda. Los estudiantes afectados deberán realizar una solicitud, que será valorada y resuelta por el vicerrectorado competente en la materia, previo informe del centro.

En este caso, si la solicitud se resuelve favorablemente, en el campo correspondiente del suplemento europeo al título se hará constar "eximido/eximida".

En cuanto a posibles exenciones para la acreditación de la tercera lengua de los estudiantes con discapacidad acreditada, será de aplicación lo indicado en el [documento del Consejo Interuniversitario de Cataluña](#). En su caso, los estudiantes afectados deberán hacer una solicitud, que será valorada y resuelta por el vicerrectorado competente en la materia, previo informe del órgano responsable de temas de igualdad, inclusión y discapacidad.

Para más información, puede consultarse la web del *Servei de Llengües i Terminologia*, así como la Normativa Académica de los Estudios de Grado de la UPC.

- <http://www.upc.edu/slt/ca>
- <http://www.upc.edu/slt/ca/certifica/>
- <http://www.upc.edu/sga/ca/normatives/NormativesAcademiqes/NormativesAcademiqes>

4.5 CURSO DE ADAPTACIÓN PARA TITULADOS

No procede.



5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS		
Ver Apartado 5: Anexo 1.		
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Recibir, comprender y sintetizar conocimientos		
Plantear y resolver problemas		
Buscar referencias. Analizar el estado del conocimiento de una disciplina		
Realizar un trabajo individualmente		
Realizar un trabajo en colaboración dentro de un grupo		
Observar, medir y comprender fenómenos reales en el laboratorio		
Observar, medir y comprender fenómenos reales in situ (campo u obra)		
Elaborar informes técnicos sobre casos prácticos, experimentos, entornos reales, análisis teóricos o numéricos		
Utilización de programas de ordenador y evaluación de los resultados		
Presentación oral de trabajos realizados		
Estudiar normas y estándares y sus aplicaciones en casos reales		
Perfeccionar la comunicación oral en inglés (síntesis, abstracción y argumentación)		
Comprender las especificaciones de un proyecto y resolverlo de manera eficiente		
Tomar decisiones en casos prácticos		
Relacionar conocimientos de disciplinas diferentes		
Desarrollar el razonamiento y espíritu crítico y defenderlo de forma oral o escrita		
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Método expositivo, lección magistral o clase participativa		
Aprendizaje basado en problemas / proyectos		
Aprendizaje experimental en el laboratorio o simulación		
Aprendizaje dirigido y/o trabajo cooperativo		
Aprendizaje autónomo		
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
Pruebas de duración corta para la evaluación continua		
Pruebas de respuesta larga		
Pruebas tipo test		
Presentaciones orales		
Trabajos e informes		
Pruebas e informes de trabajo experimental		
5.5 NIVEL 1: Módulo de Instrumentales Básicas		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Ciencias Básicas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Física
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Química
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Informática
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Empresa
Básica	Ciencias	Geología



ECTS NIVEL2		36
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
24	12	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Física		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Química de Materiales		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6



ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Economía, Empresa y Legislación		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Matemáticas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No



GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Álgebra y Geometría		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Geología		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	



No	No
----	----

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- 1.1 Deducir y aplicar los principios generales de la termodinámica a problemas básicos de ingeniería.
- 1.2 Deducir y aplicar los conceptos de campos y ondas en ingeniería.
- 1.3 Resolver problemas prácticos de electromagnetismo.
- 2.1 Identificar, obtener la composición y estructura de los materiales de construcción, mediante diferentes técnicas experimentales.
- 2.2 Diseñar un programa de análisis de materiales de una estructura o infraestructura.
- 2.3 Realizar una valoración crítica de los resultados de un programa de análisis de materiales realizado en una estructura.
- 3.1 Realizar un estudio de económico de viabilidad para la inversión en la construcción de una infraestructura.
- 3.2 Realizar un análisis de funcionamiento económico de una empresa constructora.
- 3.3 Realizar un estudio de rentabilidad económica de explotación, mantenimiento y conservación de una infraestructura.
- 4.1 Soltura en el manejo de las funciones trigonométricas incluyendo su derivación e integración.
- 4.2 Resolver problemas de máximos y mínimos mediante cálculo diferencial relacionados con problemas ingenieriles sencillos.
- 4.3 Resolver integrales de una variable, buscando relación con problemas ingenieriles sencillos.
- 4.4 Resolver sistemas de ecuaciones lineales tanto manualmente como mediante algún programa de ordenador.
- 5.1 Interpretar espacios vectoriales.
- 5.2 Resolver sistemas de ecuaciones lineales tanto manualmente como mediante algún programa de ordenador.
- 5.3 Interpretar geoméricamente los conceptos de cálculo vectorial.
- 5.4 Manipular algebraicamente vectores, matrices, operadores y tensores: operaciones elementales, reducciones a formas canónicas y cambios de base.
- 6.1 Identificar una roca, así como inferir algunas propiedades básicas de tipo mecánico o hidráulico.
- 6.2 Identificar la estructura del terreno en el campo, así como inferir algunas propiedades básicas de las rocas de tipo estructural, mecánico e hidrológico.
- 6.3 Interpretar mapas geológicos y realizar cortes geológicos a partir de información cartográfica y de sondeos de reconocimiento.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Materia de formación básica en ciencias incluyendo álgebra, física, química de materiales, geología y economía y empresa. Las asignaturas deben ser el enlace entre la formación preuniversitaria y la formación en ingeniería.

Formación básica en ciencias:

- 1. **Física:** Comprensión y dominio de los conceptos básicos de física sobre las leyes generales de la termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo, su justificación fundamental y su aplicación a la resolución de problemas propios de la ingeniería. Conocimientos y análisis fundamental de las bases de la termodinámica incluyendo el primer y segundo principio, entalpía y entropía, transmisión de calor y las bases de la teoría cinética de los gases. Conocimientos y análisis fundamental de las bases de la propagación de ondas, y en particular en problemas de acústica. Conocimientos de electromagnetismo, incluyendo aplicaciones de tipo ingenieril.
- 2. **Química de Materiales:** Conocimientos teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción. Conocimientos científicos básicos de la química de los materiales (calor, equilibrio, ordenación atómica, cristales, polímeros y geles). Conocimientos de estructura, tipos y propiedades de materiales de construcción (conglomerantes, diagramas de fases, corrosión). Conocimiento de los métodos experimentales de determinación de la composición y estructura de los materiales de construcción. Capacidad de identificación de propiedades y selección de materiales de construcción en función del uso. Capacidad de aplicación de la normativa de control y calidad de los materiales de construcción, y comprensión de sus fundamentos.
- 3. **Economía, Empresa y Legislación:** Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresa. Legislación en ingeniería civil. Conocimientos de economía incluyendo análisis de la actividad productiva, la ley de oferta y demanda, la producción y la renta, Conocimiento de economía monetaria y financiera tanto a nivel nacional como internacional. Conocimientos de economía de mercado, modelos de crecimiento, economía productiva. Conocimientos de economía regional y el papel de las infraestructuras. Conocimientos de economía del medio ambiente y su gestión. Conocimientos de empresa incluyendo tipos de sociedades, autoridad en la empresa, dirección, administración y organización. Conocimientos de los recursos de la empresa, la financiación, inversiones, valores mobiliarios. Conocimientos de la producción, la oferta y la demanda, la promoción y distribución, la remuneración por el trabajo.
- 4. **Matemáticas:** Conocimientos de cálculo diferencial e integral de una variable. Conocimientos básicos de funciones elementales y trigonometría. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos planteados en la ingeniería que involucren estos conceptos. Conocimientos de lógica, teoría de conjuntos y estructuras algebraicas. Conocimientos de los números reales. Conocimientos de espacios vectoriales incluyendo álgebra de matrices. Conocimientos de trigonome-



<p>tría. Conocimientos de sucesiones y cálculo de límites. Conocimientos de series numéricas y convergencia. Conocimientos de la teoría de funciones incluyendo el análisis de continuidad y límites. Conocimientos de cálculo diferencial de funciones de variable real incluyendo problemas de máximos y mínimos en problemas ingenieriles sencillos. Conocimientos de cálculo integral de funciones de una variable real.</p> <p>5. Álgebra y geometría: Conocimientos de álgebra lineal, métodos de resolución de problemas lineales que aparecen en ingeniería, elementos de geometría analítica en dos y tres dimensiones. Capacidad para el análisis y la resolución de los problemas matemáticos planteados en la ingeniería que involucren estos conceptos. Teoría de operadores y sus aplicaciones geométricas. Operadores de espacios euclídeos complejos. Operadores simétricos y operadores normales reales. Conocimientos de sistemas de ecuaciones lineales, aplicaciones lineales y formas bilineales y algoritmos básicos para su resolución. Conocimientos de espacios euclídeos. Conocimientos de determinantes y sus aplicaciones, en particular en el cálculo de áreas y volúmenes. Conocimientos de geometría analítica. Conocimientos de operadores lineales: endomorfismos y teoremas espectrales, espacios afines euclídeos, autovalores y autovectores. Conocimientos de álgebra tensorial: operaciones elementales, cambios de base y elementos de cálculo tensorial. Aplicaciones de los tensores a la mecánica, tensor de inercia.</p> <p>6. Geología: Conocimientos básicos de geología, morfología del terreno y climatología y capacidad para su aplicación en problemas de ingeniería. Conocimientos de mineralogía, y su papel en la composición de las rocas. Conocer los diferentes tipos de rocas en la naturaleza: rocas ígneas, rocas sedimentarias y rocas metamórficas. Conocimientos de geología estructural, incluyendo fallas y diaclasas, así como conceptos básicos de tectónica de placas. Introducción a la sismología. Conocimientos de geomorfología y en particular las implicaciones ingenieriles. Capacidad de aplicación de los conocimientos de geología a problemas de ingeniería civil. Conocimientos básicos de climatología y su relación con la ingeniería.</p>
5.5.1.4 OBSERVACIONES
5.5.1.5 COMPETENCIAS
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES
CG1 - 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.
CG7 - Conocimiento y capacidad de aplicación de técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
CT3 - Comunicación eficaz oral y escrita. Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.
CT5 - Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.
CT6 - Aprendizaje autónomo. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar dicho conocimiento.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización. (Módulo de formación básica)
CE4 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. (Módulo de formación básica)
CE5 - Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología. (Módulo de formación básica)
CE6 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas. (Módulo de formación básica)
CE8 - Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción, de la relación entre su estructura y las propiedades mecánicas que de ella se derivan y capacidad para aplicarlo en sistemas estructurales.
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS



ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Recibir, comprender y sintetizar conocimientos	180	70
Plantear y resolver problemas	150	50
Buscar referencias. Analizar el estado del conocimiento de una disciplina	50	10
Realizar un trabajo individualmente	90	10
Realizar un trabajo en colaboración dentro de un grupo	50	10
Observar, medir y comprender fenómenos reales en el laboratorio	50	70
Observar, medir y comprender fenómenos reales in situ (campo u obra)	45	70
Elaborar informes técnicos sobre casos prácticos, experimentos, entornos reales, análisis teóricos o numéricos	45	20
Utilización de programas de ordenador y evaluación de los resultados	90	40
Presentación oral de trabajos realizados	30	70
Tomar decisiones en casos prácticos	20	40
Relacionar conocimientos de disciplinas diferentes	50	40
Desarrollar el razonamiento y espíritu crítico y defenderlo de forma oral o escrita	50	20
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Método expositivo, lección magistral o clase participativa		
Aprendizaje basado en problemas / proyectos		
Aprendizaje experimental en el laboratorio o simulación		
Aprendizaje dirigido y/o trabajo cooperativo		
Aprendizaje autónomo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas de duración corta para la evaluación continua	20.0	30.0
Pruebas de respuesta larga	30.0	30.0
Pruebas tipo test	20.0	30.0
Presentaciones orales	0.0	10.0
Trabajos e informes	5.0	10.0
Pruebas e informes de trabajo experimental	5.0	10.0
NIVEL 2: Ciencias Aplicadas a la Ingeniería		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Mixta	Ingeniería y Arquitectura	Física
Mixta	Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas
Mixta	Ingeniería y Arquitectura	Informática
ECTS NIVEL2		



ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS
	12	18
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	18	12
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Cálculo		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Mecánica Racional		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	



ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Materiales de Construcción		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Urbanismo		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		



CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Geometría Diferencial y Ecuaciones Diferenciales		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>1.1 Relacionar las ecuaciones diferenciales ordinarias con problemas ingenieriles. Capacidad para resolver EDOs en condiciones sencillas que permitan realizar un análisis de dichas soluciones, incluyendo un estudio paramétrico.</p> <p>1.2. Resolver los problemas de ingeniería que involucren minimización de funciones de varias variables, incluyendo su integración y análisis.</p> <p>1.3 Utilizar las series de Fourier en la resolución de problemas ingenieriles.</p> <p>2.1 La solución de problemas de cinemática tanto del punto como del sólido.</p> <p>2.2 Aplicar las ecuaciones de conservación de masa, momento y energía tanto al punto material como al sólido.</p> <p>2.3 Aplicar los conceptos de la mecánica (cinemática, estática y dinámica) al cálculo de estructuras elementales.</p> <p>3.1 Relacionar los materiales empleados en construcción con sus propiedades mecánicas y físicas y las necesidades estructurales existentes en cada caso.</p> <p>3.2 Organizar y planificar análisis de propiedades de materiales que intervienen en una obra, tanto mediante ensayos in situ como ensayos de laboratorio.</p> <p>4.3 Realizar un estudio energético y de ciclo de vida de los materiales de construcción.</p> <p>4.1 Analizar una estructura urbana identificando las causas de su desarrollo.</p> <p>4.2 Analizar el desarrollo de las infraestructuras en el territorio.</p>		



- 4.3 Analizar el desarrollo de las redes de servicios urbanos.
- 5.1 Relacionar las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales con problemas ingenieriles en medio continuo.
- 5.2 Programar soluciones complejas mediante software básico y obtención de soluciones numéricas.
- 5.3 Desarrollar soluciones analíticas a problemas complejos de contorno y valor inicial en varias dimensiones y con condiciones geométricas sencillas que permitan realizar un análisis de dichas soluciones, incluyendo un estudio paramétrico.
- 5.4 Describir analíticamente curvas y superficies, calcular sus propiedades y realizar operaciones de cálculo diferencial e integral sobre éstas.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Materia de formación científica pero con una orientación específica a la ingeniería civil. Incluye el cálculo, la geometría diferencial y las ecuaciones diferenciales con una orientación marcada a las matemáticas necesarias en ingeniería civil; en particular, las que se emplean en el resto de las materias del grado (p.ej. priorizando los aspectos necesarios para dar apoyo a mecánica de los medios continuos), la mecánica que se separa de la física, pues en la ingeniería civil es una parte de mayor entidad, y materiales de construcción que es una continuación más aplicada de la química de materiales.

Formación en ciencias con orientación a ingeniería civil:

- Cálculo:** Conocimientos de cálculo diferencial e integral de varias variables y ecuaciones diferenciales ordinarias. Capacidad para el análisis y la resolución de los problemas matemáticos planteados en la ingeniería que involucren estos conceptos. Conocimientos de cálculo diferencial de funciones de varias variables. Conocimientos de cálculo integral de varias variables, incluyendo representación integral de funciones, integrales dependientes de parámetros. Conocimientos de series de Fourier y su aplicación a problemas en ingeniería civil. Conocimientos de ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Mecánica Racional:** Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y en particular estática, dinámica y cinemática y capacidad para la aplicación a la resolución de problemas propios de la ingeniería. Conocimientos de álgebra vectorial incluyendo sistemas de vectores deslizantes. Conocimientos de cinemática del punto, trayectorias, velocidad y aceleración. Conocimiento de las leyes de Newton tanto en sistemas inerciales como no inerciales. Análisis dimensional. Conocimientos de sistemas de referencia. Conocimientos de cinemática del sólido. Conocimientos de momento lineal y angular. Conservación del momento. Conocimientos de energía, trabajo y potencia. Conservación de la energía. Aplicación a sistemas de partículas y a sistemas de masa variable. Conocimientos de estática de partículas, sólidos y fluidos. Tensor de tensiones. Equilibrio del sólido: problemas isostáticos e hiperestáticos. Conocimientos de la estática de estructuras, incluyendo momentos de inercia y centros de masa. Conocimientos de dinámica de sólidos tridimensionales en 3 dimensiones. Mecánica de sólidos y mecánica de fluidos.
- Materiales de Construcción:** Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales. Conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan. Conocimiento de las propiedades físicas y mecánicas, proceso de obtención, fabricación y puesta en obra de los materiales de construcción. Conocimientos de las rocas incluyendo propiedades y ensayos, patologías y reparación. Conocimiento de fundiciones y aceros. Conocimiento del hormigón incluyendo fabricación, puesta en obra, curado, durabilidad, propiedades mecánicas y químicas. Conocimiento de propiedades y usos en construcción de metales. Conocimiento de materiales cerámicos, así como sus propiedades mecánicas, térmicas, eléctricas y acústicas. Conocimiento de las propiedades de materiales bituminosos incluyendo sus propiedades reológicas, mezcla con áridos, así como dosificación y fabricación. Conocimiento de otros materiales. Conocimiento del impacto y la gestión ambiental de los materiales de construcción. Comprensión y capacidad de predicción de los procesos químicos que tienen lugar en medios sólidos, líquidos y gaseosos y constituyen la base de la utilización y el reciclaje de suelos, firmes y materiales de construcción, la preservación de la durabilidad de obras y estructuras, el tratamiento de aguas y la protección medioambiental en ingeniería civil.
- Urbanismo:** Conocimiento de la influencia de las infraestructuras en la ordenación del territorio para participar en la urbanización del espacio público urbano y en los proyectos de los servicios urbanos, tales como distribución de agua, saneamiento, gestión de residuos, sistemas de transporte, tráfico, iluminación, etc., y conocimiento del marco de regulación de la gestión urbanística. Conocimientos básicos de urbanismo, organización del territorio. Conocimientos de morfología de la ciudad. Conocimientos de elementos de análisis del espacio urbano. Conocimientos de las redes de infraestructuras y construcción de la ciudad. Conocimientos de la ordenación del territorio. Redes de infraestructuras, de carreteras y ferrocarriles. Conocimientos de las redes de servicios, lógica organizativa, espacio público. Conocimientos de planeamiento urbanístico. Conocimientos de modelos territoriales. La ciudad difusa. Conocimiento de la estructura urbana y los efectos de las infraestructuras. Análisis de redes. Redes de transporte. Redes de servicios. Conocimiento de planificación territorial y redes.
- Geometría Diferencial y Ecuaciones Diferenciales:** Conocimientos de geometría diferencial (incluyendo curvas y superficies, así como integración en variedades y los teoremas integrales) y de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales de la física-matemática. Capacidad para el análisis y la resolución de los problemas matemáticos planteados en la ingeniería que involucren estos conceptos. Conocimientos de coordenadas curvilíneas y aplicación a los operadores diferenciales. Conocimientos de parametrización de curvas y superficies. Conocimientos de variedades y su diferenciación e integración. Teorema de la divergencia, teorema de Green y teorema de Stokes. Conocimientos de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales; existencia y unicidad de soluciones, estabilidad. Conocimientos de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales: tipos, soluciones analíticas en casos particulares de especial interés en ingeniería.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG4 - Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.

CG9 - Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería. Plantear y resolver problemas de ingeniería de la construcción con iniciativa, habilidades en toma de decisiones y creatividad. Desarrollar un método de análisis y solución de problemas sistemático y creativo.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética



CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT2 - Sostenibilidad y Compromiso Social. Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.		
CT3 - Comunicación eficaz oral y escrita. Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.		
CT5 - Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.		
CT6 - Aprendizaje autónomo. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar dicho conocimiento.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización. (Módulo de formación básica)		
CE4 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. (Módulo de formación básica)		
CE8 - Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción, de la relación entre su estructura y las propiedades mecánicas que de ella se derivan y capacidad para aplicarlo en sistemas estructurales.		
CE26 - Conocimiento del marco de regulación de la gestión urbanística, de la influencia de las infraestructuras en la ordenación del territorio para participar en la urbanización del espacio público urbano, y en los proyectos de los servicios urbanos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Recibir, comprender y sintetizar conocimientos	150	70
Plantear y resolver problemas	125	50
Buscar referencias. Analizar el estado del conocimiento de una disciplina	40	10
Realizar un trabajo individualmente	70	10
Realizar un trabajo en colaboración dentro de un grupo	40	10
Observar, medir y comprender fenómenos reales en el laboratorio	40	70
Observar, medir y comprender fenómenos reales in situ (campo u obra)	40	70
Elaborar informes técnicos sobre casos prácticos, experimentos, entornos reales, análisis teóricos o numéricos	40	20
Utilización de programas de ordenador y evaluación de los resultados	70	40
Presentación oral de trabajos realizados	25	70
Estudiar normas y estándares y sus aplicaciones en casos reales	10	20
Tomar decisiones en casos prácticos	20	40
Relacionar conocimientos de disciplinas diferentes	40	40



Desarrollar el razonamiento y espíritu crítico y defenderlo de forma oral o escrita	40	20
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Método expositivo, lección magistral o clase participativa		
Aprendizaje basado en problemas / proyectos		
Aprendizaje experimental en el laboratorio o simulación		
Aprendizaje dirigido y/o trabajo cooperativo		
Aprendizaje autónomo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas de duración corta para la evaluación continua	20.0	30.0
Pruebas de respuesta larga	30.0	30.0
Pruebas tipo test	20.0	30.0
Presentaciones orales	0.0	10.0
Trabajos e informes	5.0	10.0
Pruebas e informes de trabajo experimental	5.0	10.0
5.5 NIVEL 1: Módulo Científico Tecnológico		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Tecnologías Básicas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Mixta	Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas
ECTS NIVEL2		
ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS
	24	6
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
12	12	
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Resistencia de Materiales y Estructuras		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		



CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Hidráulica e Hidrología		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
6		
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Modelos Matemáticos de la Física		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6



6		
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Mecánica de Suelos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
	6	
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Modelización Numérica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
	6	
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA



Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- 1.1 Obtener las leyes de esfuerzos de estructuras isostáticas y la deformada mediante métodos analíticos de cálculo.
- 1.2 Obtener las leyes de esfuerzos de estructuras hiperestáticas y la deformada mediante métodos analíticos de cálculo.
- 1.2 Obtener distribuciones de tensiones que generan los esfuerzos actuantes.
- 2.1 Aplicar las ecuaciones del movimiento de fluidos a casos ingenieriles relacionados con conducciones a presión y en lámina libre.
- 2.2 Resolver problemas de redes de tuberías incluyendo elementos auxiliares tales como codos y válvulas.
- 2.3 Analizar el flujo de agua en canales abiertos en geometrías o condiciones básicas.
- 3.1 Entender la formulación Lagrangiana y Hamiltoniana de la mecánica y utilizar el cálculo de variaciones para familiarizarse con los principios variacionales de la mecánica.
- 3.2 Describir el electromagnetismo con las ecuaciones de Maxwell, en forma integral y diferencial y obtener las ecuaciones de onda del electromagnetismo.
- 3.3 Entender la formulación Euleriana de la mecánica de fluidos, así como la formulación de las diversas leyes de conservación de la mecánica de fluidos, en forma diferencial e integral para, finalmente, aplicar las ecuaciones de Navier-Stokes.
- 4.1 Resolver problemas de flujo en medio poroso saturado. Capacidad para realizar proyectos de drenaje en excavaciones.
- 4.2 Resolver problemas de consolidación de estratos de baja permeabilidad, así como dimensionamiento básico de sistemas de drenaje para acelerar el proceso.
- 4.3 Estudiar la rotura y el comportamiento en servicio del terreno en problemas básicos de cimentaciones y estructuras de contención.
- 5.1 Utilizar un programa de análisis numérico para realizar un análisis de sensibilidad de un problema en el que se resuelva una ecuación diferencial ordinaria.
- 5.2 Resolver un problema de contorno en medio continuo mediante una ecuación diferencial en derivadas parciales partiendo del planteamiento de las mismas hasta su solución numérica por DF o EF.
- 5.3 Resolver problemas de modelización en ingeniería mediante técnicas numéricas.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Esta materia tiene contenidos que permiten la transición entre lo puramente formativo y lo fundamentalmente tecnológico. Se trata pues de materias tecnológicas específicas para cada una de las grandes áreas de la ingeniería civil. En esta materia también se encuentran los contenidos de estructuras, hidráulica e hidrología y mecánica de suelos, así como los conocimientos de modelización para la resolución de los problemas planteados desde un punto de vista típicamente numérico (modelización numérica), y de su interpretación física (modelos matemáticos de la física).

Formación para capacitar la comprensión vitalista de los fenómenos físicos de la ingeniería civil, en especial los mecánicos:

- Resistencia de Materiales y Estructuras:** Capacidad para analizar y comprender cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento. Conocimientos y habilidades para resolver problemas de comportamiento de estructuras para dimensionarlas. Historia de las estructuras en las obras públicas. Conocimiento de los fundamentos básicos de resistencia de materiales y estructuras (sólido deformable, tensión, movimientos y condiciones de contorno, deformaciones y ley de Hooke). Conocimiento del comportamiento de piezas elásticas. Determinación de esfuerzos y los desplazamientos derivados de las fuerzas externas. Leyes de esfuerzos y deformada. Conocimiento del comportamiento seccional y de las tensiones derivadas de los esfuerzos actuantes en una sección (axil, flector, cortante y torsor). Conocimiento de los teoremas energéticos (Trabajos virtuales, Castigliano, Trabajo mínimo, Maxwell...). Conocimiento de los métodos de resolución de tipologías habituales (vigas continuas, pórticos, arcos).
- Hidráulica e Hidrología:** Conocimiento de los conceptos y los aspectos técnicos vinculados a los sistemas de conducciones tanto en presión como en lámina libre. Capacidad para resolver problemas hidráulicos en ingeniería. Historia de las obras hidráulicas. Comprender las características de los fluidos: compresibilidad, viscosidad, cambio de fase y tensión superficial. Estática de líquidos. Conocimiento de las ecuaciones de movimiento de fluidos para su aplicación al flujo en conductos. Continuidad, cantidad de movimiento, trinomio de Bernoulli. Movimiento turbulento y número de Reynolds. Conocimiento del movimiento permanente y variable en tuberías, incluyendo la conservación de la energía y el análisis de pérdidas de carga, así como sistemas de bombeo. Conocimiento del movimiento permanente y variable en lámina libre y su aplicación al funcionamiento de canales. Cauces erosionables. Análisis dimensional. Leyes de semejanza. Modelos. Conocimientos básicos de hidrología superficial. Conocimientos básicos de aerodinámica.
- Modelos Matemáticos de la Física:** Comprensión y dominio de las leyes de la física y capacidad para su aplicación en ámbitos propios de la ingeniería como son la mecánica de fluidos, mecánica de materiales, la teoría de estructuras, etc. El objetivo central es plantear las ideas básicas de cuatro campos de la física clásica y de sus formulaciones matemáticas. Conocimiento de las herramientas conceptuales para adentrarse de manera autónoma en el ámbito de la mecánica, elec-



<p>tromagnetismo y medios continuos. Conocimiento de las ecuaciones de Euler-Lagrange y de Hamilton y de los principios de simetría y su relación con las leyes de conservación (mecánica). Conocimiento de las ecuaciones de Maxwell en forma integral y diferencial y la invariancia de Lorentz para ligarlo con la relatividad especial (electromagnetismo). Conocimiento del concepto de balance de diversas cantidades y la derivada material, y conocimiento de la mecánica de fluidos, culminando en la ecuación de Navier-Stokes y algunas de sus soluciones y estudio de su estabilidad (medios continuos).</p> <p>4. Mecánica de Suelos: Conocimientos de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas. Capacidad para resolver problemas de comportamiento del terreno. Historia de la mecánica de suelos. Comprender la naturaleza de los suelos y rocas, su identificación, propiedades básicas, parámetros hidráulicos y mecánicos. Conocimiento del flujo de agua en el suelo, incluyendo la conservación de la masa y el momento. Principio de tensiones efectivas. Conocimientos de mecánica de medio continuo aplicados a medio poroso saturado. Trayectorias de tensiones y deformaciones utilizando los invariantes. Ecuaciones constitutivas elásticas y plásticas, así como soluciones en casos sencillos. Modelos de estado crítico tales como Cam-Clay para plasticidad en suelos, así como modelos constitutivos para suelos no-saturados. Conocimientos del estudio experimental del suelo saturado en ensayos edométricos y triaxiales. Comportamiento mecánico con leyes básicas de mecánica de suelos. Comportamiento de suelos no-saturados y en particular en relación a la compactación. Análisis en rotura del terreno mediante teoremas de colapso y equilibrio límite. Conocimiento del acoplamiento flujo-deformación en el terreno.</p> <p>5. Modelización Numérica: Capacidad para formular, programar y aplicar modelos analíticos y numéricos de cálculo al proyecto, planificación y gestión. Capacidad para interpretar los resultados proporcionados por los modelos en el contexto de la ingeniería. Historia de los modelos numéricos y su aplicación a las obras de ingeniería. Conocimientos de modelización numérica en ingeniería. Conocimientos sobre almacenamiento de números, algoritmos y análisis de errores. Conocimientos de métodos numéricos para la determinación de ceros de funciones. Conocimientos para la solución de sistemas de ecuaciones mediante métodos numéricos directos e iterativos básicos. Conocimientos de métodos numéricos para la solución de sistemas no lineales de ecuaciones. Problemas de autovalores. Aproximación funcional. Conocimientos para la integración numérica mediante cuadraturas. Conocimientos para la solución de ecuaciones diferenciales ordinarias. Conocimientos para la solución de ecuaciones en derivadas parciales: diferencias finitas y elementos finitos</p>
5.5.1.4 OBSERVACIONES
5.5.1.5 COMPETENCIAS
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES
CG3 - Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito.
CG6 - Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito.
CG9 - Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería. Plantear y resolver problemas de ingeniería de la construcción con iniciativa, habilidades en toma de decisiones y creatividad. Desarrollar un método de análisis y solución de problemas sistemático y creativo.
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
CT3 - Comunicación eficaz oral y escrita. Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.
CT4 - Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.
CT5 - Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.
CT6 - Aprendizaje autónomo. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar dicho conocimiento.
CT7 - Tercera lengua. Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización. (Módulo de formación básica)
CE3 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. (Módulo de formación básica)



CE9 - Capacidad para analizar y comprender cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento. Capacidad para aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos.

CE10 - Conocimientos de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas, así como su aplicación en el desarrollo de estudios, proyectos, construcciones y explotaciones donde sea necesario efectuar movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención y capacidad para la construcción de obras geotécnicas.

CE12 - Conocimiento de los conceptos y los aspectos técnicos vinculados a los sistemas de conducciones, tanto en presión como en lámina libre.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Recibir, comprender y sintetizar conocimientos	150	70
Plantear y resolver problemas	120	50
Buscar referencias. Analizar el estado del conocimiento de una disciplina	40	10
Realizar un trabajo individualmente	70	10
Realizar un trabajo en colaboración dentro de un grupo	40	10
Observar, medir y comprender fenómenos reales en el laboratorio	40	70
Observar, medir y comprender fenómenos reales in situ (campo u obra)	40	70
Elaborar informes técnicos sobre casos prácticos, experimentos, entornos reales, análisis teóricos o numéricos	40	20
Utilización de programas de ordenador y evaluación de los resultados	70	40
Presentación oral de trabajos realizados	20	70
Perfeccionar la comunicación oral en inglés (síntesis, abstracción y argumentación)	10	20
Comprender las especificaciones de un proyecto y resolverlo de manera eficiente	10	20
Tomar decisiones en casos prácticos	20	40
Relacionar conocimientos de disciplinas diferentes	40	40
Desarrollar el razonamiento y espíritu crítico y defenderlo de forma oral o escrita	40	20

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Método expositivo, lección magistral o clase participativa

Aprendizaje basado en problemas / proyectos

Aprendizaje experimental en el laboratorio o simulación

Aprendizaje dirigido y/o trabajo cooperativo

Aprendizaje autónomo

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas de duración corta para la evaluación continua	20.0	30.0
Pruebas de respuesta larga	20.0	30.0



Pruebas tipo test	20.0	30.0
Presentaciones orales	0.0	20.0
Trabajos e informes	5.0	10.0
Pruebas e informes de trabajo experimental	5.0	10.0
NIVEL 2: Herramientas de la Ingeniería		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Mixta	Ingeniería y Arquitectura	Expresión Gráfica
Mixta	Ingeniería y Arquitectura	Informática
Mixta	Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas
ECTS NIVEL2		
ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS
	12	12
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
6		6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Geometría Métrica y Sistemas de Representación		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS



No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Probabilidad y Estadística		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Geomática e Información Geográfica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
6		
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	



NIVEL 3: Técnicas de Comunicación		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimstral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
		6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>1.1. Resolver problemas de geometría métrica plana y espacial.</p> <p>1.2 Realizar un trabajo de planos acotados de una estructura singular de ingeniería.</p> <p>1.3 Utilizar programas de diseño asistido por ordenador en problemas sencillos. Capacidad para la utilización del sistema cónico para representar una estructura singular de ingeniería.</p> <p>2.1 Realizar un análisis de datos de un problema en ingeniería civil mediante una herramienta informática que utilice las técnicas estudiadas.</p> <p>2.2 Realizar análisis de regresión lineal múltiple mediante programas de ordenador.</p> <p>2.3 Realizar simulaciones de datos y transformación de variables aleatorias, así como el estudio de las distribuciones.</p> <p>3.1 Realizar un levantamiento topográfico en el campo.</p> <p>3.2 Interpretar material procedente de fotogrametría aérea.</p> <p>3.3 Interrelacionar la información topográfica, por ejemplo, partiendo de un levantamiento hasta llegar a un análisis mediante sistemas de información geográfica en el ámbito de una obra en ingeniería civil.</p> <p>4.1 Escribir y revisar por pares un artículo manuscrito o un documento de conferencia.</p> <p>4.2 Realizar una presentación oral de una conferencia o charla de trabajo.</p> <p>4.3 Aprender sobre las normas profesionales para procesos como la búsqueda de empleo o publicaciones académicas.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>En esta materia se incluyen contenidos que son absolutamente necesarios en la ingeniería civil y que se corresponden a competencias con una orientación marcadamente instrumental. Los contenidos de esta materia son de carácter básico. La expresión gráfica, la geometría descriptiva y la geomática forman un paquete de contenidos relacionados con la representación gráfica. Se incluyen también los contenidos de probabilidad y estadística y las habilidades de comunicación, tanto oral como escrita, con una orientación a las aplicaciones específicas del ámbito de la ingeniería civil.</p> <p>Formación académico-profesional con una fuerte componente instrumental:</p> <p>1. Geometría Métrica y Sistemas de Representación: Capacidad de visión espacial y conocimientos de técnicas de representación gráfica tradicionales (trazado lineal y a mano alzada). Conocimientos de geometría métrica. Conocimientos de las herramientas básicas de la geometría métrica: construcciones y demostraciones con regla y compás. Conocimientos de planos acotados. Conocimientos de dibujo técnico. Conocimientos de sistema cónico.</p>		



2. **Probabilidad y Estadística:** Conocimientos y habilidades para análisis, representación y tratamiento de datos incluyendo conocimientos básicos de bases de datos, así como programas informáticos con aplicación en ingeniería, así como para resolver problemas de incertidumbre y estadística. Conocimientos de análisis de datos. Conocimientos de los modelos de regresión, estimación de parámetros. Conocimientos de probabilidad e incertidumbre. Conocimientos de variables aleatorias, definición e interpretación, así como operaciones entre variables aleatorias. Conocimientos de modelos probabilísticos: distribuciones de Bernoulli, Poisson y otras. Conocimientos de modelos probabilísticos asintóticos partiendo de la distribución normal hasta llegar a distribuciones transformadas de la distribución normal. Estimación de periodo de retorno. Conocimientos de estimación de parámetros, método de máxima verosimilitud, estimación por intervalo. Conocimientos de contraste de hipótesis y contraste de bondad de ajuste. Conocimientos de estimación bayesiana y evaluación estadística de modelos de regresión.
3. **Geomática e Información Geográfica:** Conocimiento de las técnicas topográficas / geomáticas imprescindibles para obtener mediciones, formar planos, establecer trazados, llevar a terreno geometrías definidas o controlar movimientos de estructuras u obras de tierra. Capacidad y habilidades para el manejo y programación en ordenadores de Sistemas de Información Geográfica. Conocimiento de las técnicas geomáticas adecuadas para la obtención y tratamiento de la Información Geográfica: para grandes extensiones, las técnicas de teledetección y los sensores de observación de la tierra que permiten adquirir la información territorial y medioambiental base para la correcta intervención y gestión del entorno; para extensiones menores y de obra, las técnicas topográficas que sirven para obtener mediciones, para formar planos, para establecer trazados, para llevar a terreno geometrías proyectadas y para controlar movimientos de estructuras o del propio terreno. Capacidad y habilidades para el manejo y programación en ordenador de la anterior Información Geográfica, en particular en el seno de los Sistemas de Información Geográfica
4. **Técnicas de Comunicación:** Familiarizar al estudiante con las pautas que lo ayudarán a crear una comunicación académica bien elaborada. Practicar las habilidades de comunicación. Escribir y revisar por pares un artículo manuscrito o un documento de conferencia y presentar un documento de conferencia o una charla de trabajo. Aprender sobre las normas profesionales para una variedad de actividades como, por ejemplo, el proceso de publicación académica y el proceso de búsqueda de empleo.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - 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.

CG9 - Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería. Plantear y resolver problemas de ingeniería de la construcción con iniciativa, habilidades en toma de decisiones y creatividad. Desarrollar un método de análisis y solución de problemas sistemático y creativo.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT3 - Comunicación eficaz oral y escrita. Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

CT4 - Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

CT5 - Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

CT6 - Aprendizaje autónomo. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar dicho conocimiento.

CT7 - Tercera lengua. Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización. (Módulo de formación básica)



CE2 - Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador. (Módulo de formación básica)

CE3 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. (Módulo de formación básica)

CE7 - Conocimiento de las técnicas topográficas imprescindibles para obtener mediciones, formar planos, establecer trazados, llevar al terreno geometrías definidas o controlar movimientos de estructuras u obras de tierra.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Recibir, comprender y sintetizar conocimientos	120	70
Plantear y resolver problemas	100	50
Buscar referencias. Analizar el estado del conocimiento de una disciplina	30	10
Realizar un trabajo individualmente	50	10
Realizar un trabajo en colaboración dentro de un grupo	30	10
Observar, medir y comprender fenómenos reales en el laboratorio	30	70
Observar, medir y comprender fenómenos reales in situ (campo u obra)	35	70
Elaborar informes técnicos sobre casos prácticos, experimentos, entornos reales, análisis teóricos o numéricos	30	20
Utilización de programas de ordenador y evaluación de los resultados	60	40
Presentación oral de trabajos realizados	20	70
Perfeccionar la comunicación oral en inglés (síntesis, abstracción y argumentación)	15	20
Tomar decisiones en casos prácticos	20	40
Relacionar conocimientos de disciplinas diferentes	30	40
Desarrollar el razonamiento y espíritu crítico y defenderlo de forma oral o escrita	30	20

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Método expositivo, lección magistral o clase participativa

Aprendizaje basado en problemas / proyectos

Aprendizaje experimental en el laboratorio o simulación

Aprendizaje dirigido y/o trabajo cooperativo

Aprendizaje autónomo

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas de duración corta para la evaluación continua	20.0	30.0
Pruebas de respuesta larga	20.0	30.0
Pruebas tipo test	20.0	30.0
Presentaciones orales	0.0	20.0
Trabajos e informes	5.0	10.0



Pruebas e informes de trabajo experimental	5.0	10.0
5.5 NIVEL 1: Módulo de Tecnologías Aplicadas		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Análisis y Tecnología de Estructuras		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	18	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
	12	6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Análisis de Estructuras		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
	6	
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Tecnología de Estructuras I		



5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
	6	
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Tecnología de Estructuras II		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
		6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>1.1. Realizar un cálculo/análisis de estructuras mediante método matricial incluso desarrollando un programa de ordenador o usando/modificando uno existente</p> <p>1.2. Realizar un cálculo/análisis de estructuras mediante el método de los elementos finitos usando/modificando un programa de ordenador existente.</p> <p>1.3. Realizar un estudio de estabilidad de una estructura (análisis de segundo orden).</p>		



- 2.1 La definición de acciones y de las combinaciones de acciones a considerar en el proyecto de estructuras de acero y hormigón.
- 2.2 El dimensionamiento y/o comprobación de la resistencia de las secciones de estructuras de acero frente a diferentes tipos de esfuerzos y a su interacción.
- 2.3 El dimensionamiento y/o comprobación de elementos estructurales metálicos frente a pandeo por flexión/pandeo lateral.
- 2.4 El dimensionamiento y/o comprobación de tipos habituales de uniones atornilladas y soldadas en construcción metálica.
- 2.5 El dimensionamiento de tipos estructurales habituales en construcción metálica (forjados - jácenas y viguetas, vigas armadas, vigas de celosía ligera y vigas de alma aligerada, correas de cubierta), considerando los estados límite de servicio u los estados límite últimos.
- 3.1 Dimensionar y/o comprobar la resistencia de las secciones de estructuras de hormigón armado y pretensado frente a diferentes tipos de esfuerzos y a su interacción.
- 3.2 Determinar los tipos de armaduras y las longitudes de solape y de anclaje necesarias en el dimensionamiento de los elementos estructurales.
- 3.3 Dimensionar y/o comprobar elementos estructurales de hormigón frente a fenómenos de inestabilidad.
- 3.4 Dimensionar tipos estructurales habituales en hormigón (forjados, vigas, pilares, muros y cimentaciones).
- 3.5 Dimensionar la armadura activa en estructuras isostáticas de hormigón pretensado.
- 3.6 Comprobar los ELS de fisuración y deformabilidad.
- 3.7 Decidir sobre la puesta en obra del hormigón (colocación, compactación, juntas de hormigonado, curación, desencofrado), el control de calidad (calidad de los materiales, ensayos y niveles de control).

5.5.1.3 CONTENIDOS

Esta materia tiene los contenidos generales de análisis y tecnología de estructuras, en particular estructuras de hormigón y estructuras metálicas. Es una materia intrínsecamente tecnológica que se sustenta en los conocimientos adquiridos en la materia de tecnológicas básicas para desarrollar la parte más aplicada y tecnológica de las estructuras de forma que se alcanza el nivel del proyecto, dimensionamiento, cálculo y conocimiento del comportamiento de tipo general de estructuras necesario para su proyecto y construcción.

Formación en análisis y tecnología de estructuras:

1. **Análisis de Estructuras:** Capacidad para aplicar los conocimientos de análisis de estructuras sobre el funcionamiento resistente de las mismas para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos. Conocimientos de cálculo avanzado de estructuras. Hipótesis cinemáticas, teoremas energéticos, relaciones movimientos-esfuerzos. Conocimiento del funcionamiento resistente de placas y su aplicación a estructuras superficiales planas. Conocimiento del funcionamiento resistente de láminas y su aplicación a estructuras de depósitos. Conocimientos de métodos matriciales de cálculo en estructuras de barras. Conocimiento de los aspectos relacionados con el cálculo y la programación de los métodos matriciales. Conocimiento de los conceptos básicos del MEF. Aplicación a las estructuras de barras. Conocimientos básicos de cálculo dinámico de estructuras. Definición de los conceptos de matriz de masa y amortiguamiento. Conceptos introductorios de estabilidad de estructuras y análisis en segundo orden. Conocimiento de las normativas de acciones, cálculo y ejecución existentes. Conocimiento de las bases de proyecto para el dimensionamiento y/o comprobación de estructuras metálicas y de hormigón: método de los estados límite. Estados límite últimos y estados límite de servicio.
2. **Tecnología de Estructuras I:** Conocimiento de las bases de cálculo de estructuras de hormigón y de acero. Conocimiento de los fundamentos del comportamiento de las estructuras metálicas y capacidad para concebir, proyectar, construir y mantener este tipo de estructuras. Conocimiento de la producción de acero para la fabricación de perfiles y chapas utilizados en construcción, así como de los tipos estructurales habituales en construcción metálica. Conocimiento del comportamiento tenso-deformacional de estructuras metálicas frente a esfuerzos seccionales, axil, cortante, flexión y torsión, teniendo en cuenta su posible interacción y del comportamiento de los elementos frente a fenómenos de inestabilidad: ecuaciones básicas y fórmulas de dimensionamiento (pandeo por flexión y pandeo lateral). Conocimiento del comportamiento de uniones atornilladas y uniones soldadas en estructuras metálicas.
3. **Tecnología de Estructuras II:** Conocimiento de los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón y capacidad para concebir, proyectar, construir y mantener este tipo de estructuras. Conocimiento de los mecanismos resistentes que hacen posible el funcionamiento de las estructuras de hormigón armado y pretensado frente a las solicitaciones. Conocimiento de los aspectos específicos relativos a materiales, proyecto y ejecución de estructuras tales como la estrategia de durabilidad. Conocimiento de los criterios de selección del tipo estructural adecuado, de los criterios de predimensionamiento y de los métodos de comprobación y organización detallada de piezas lineales isostáticas e hiperestáticas de hormigón armado e isostáticas de hormigón pretensado, incidiendo en aquellos aspectos relacionados con el armado adecuado y su viabilidad constructiva. Conocimiento del comportamiento de algunos tipos estructurales frecuentes en la praxis constructiva como por ejemplo forjados, jácenas, vigas, pilares y elementos de cimentación con sus secciones tipo.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - 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.

CG2 - Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.

CG9 - Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería. Plantear y resolver problemas de ingeniería de la construcción con iniciativa, habilidades en toma de decisiones y creatividad. Desarrollar un método de análisis y solución de problemas sistemático y creativo.



CG10 - Concebir, proyectar, gestionar y mantener sistemas en el ámbito de la ingeniería de la construcción. Cubrir el ciclo de la vida completo de una infraestructura o sistema o servicio en el ámbito de la ingeniería de la construcción.		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Emprendimiento e innovación. Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; tener capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.		
CT2 - Sostenibilidad y Compromiso Social. Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.		
CT4 - Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.		
CT7 - Tercera lengua. Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE9 - Capacidad para analizar y comprender cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento. Capacidad para aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos.		
CE11 - Conocimiento de los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón armado y estructuras metálicas y capacidad para concebir, proyectar, construir y mantener este tipo de estructuras.		
CE18 - Conocimiento de la tipología y las bases de cálculo de los elementos prefabricados y su aplicación en los procesos de fabricación.		
CE19 - Conocimiento sobre el proyecto, cálculo, construcción y mantenimiento de las obras de edificación en cuanto a la estructura, los acabados, las instalaciones y los equipos propios.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Recibir, comprender y sintetizar conocimientos	80	70
Plantear y resolver problemas	50	50
Buscar referencias. Analizar el estado del conocimiento de una disciplina	30	10
Realizar un trabajo individualmente	40	10
Realizar un trabajo en colaboración dentro de un grupo	30	10
Observar, medir y comprender fenómenos reales en el laboratorio	30	70
Observar, medir y comprender fenómenos reales in situ (campo u obra)	30	70



Elaborar informes técnicos sobre casos prácticos, experimentos, entornos reales, análisis teóricos o numéricos	30	20
Utilización de programas de ordenador y evaluación de los resultados	30	40
Presentación oral de trabajos realizados	20	70
Estudiar normas y estándares y sus aplicaciones en casos reales	20	20
Perfeccionar la comunicación oral en inglés (síntesis, abstracción y argumentación)	20	20
Comprender las especificaciones de un proyecto y resolverlo de manera eficiente	10	20
Tomar decisiones en casos prácticos	10	40
Relacionar conocimientos de disciplinas diferentes	10	40
Desarrollar el razonamiento y espíritu crítico y defenderlo de forma oral o escrita	10	20
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Método expositivo, lección magistral o clase participativa		
Aprendizaje basado en problemas / proyectos		
Aprendizaje experimental en el laboratorio o simulación		
Aprendizaje dirigido y/o trabajo cooperativo		
Aprendizaje autónomo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas de duración corta para la evaluación continua	10.0	30.0
Pruebas de respuesta larga	10.0	30.0
Pruebas tipo test	10.0	30.0
Presentaciones orales	0.0	20.0
Trabajos e informes	5.0	20.0
Pruebas e informes de trabajo experimental	5.0	30.0
NIVEL 2: Ingeniería del Ciclo del Agua		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	18	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
6	6	6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA



Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Ingeniería Ambiental		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
6		
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Hidrología Superficial y Subterránea		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
	6	
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No



ITALIANO		OTRAS	
No		No	
NIVEL 3: Ingeniería Marítima y Portuaria			
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3			
CARÁCTER		ECTS ASIGNATURA	
Obligatoria		6	
DESPLIEGUE TEMPORAL			
ECTS Cuatrimestral 1		ECTS Cuatrimestral 2	
ECTS Cuatrimestral 4		ECTS Cuatrimestral 5	
		6	
ECTS Cuatrimestral 7		ECTS Cuatrimestral 8	
ECTS Cuatrimestral 10		ECTS Cuatrimestral 11	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE			
CASTELLANO		CATALÁN	
Sí		Sí	
GALLEGO		VALENCIANO	
No		No	
FRANCÉS		ALEMÁN	
No		No	
ITALIANO		OTRAS	
No		No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE			
<p>1.1 Realizar un estudio de análisis de calidad de agua incluyendo factores químicos biológicos.</p> <p>1.2 Analizar el ciclo de una estación depuradora de aguas residuales.</p> <p>1.3 Analizar el ciclo de una estación de potabilización de agua.</p> <p>2.1 Realizar un estudio de la modelación hidrológica de una cuenca, así como de los aspectos de calidad y gestión de recursos hídricos.</p> <p>2.2 Realizar un estudio de modelación hidrogeológico en un acuífero, así como el transporte de contaminantes incluyendo aspectos de calidad y de gestión de recursos.</p> <p>2.3 Realizar un estudio integrado de aguas superficiales y aguas subterráneas.</p> <p>3.1 Realizar un estudio de oleaje, dadas unas medidas reales procedentes de una boya.</p> <p>3.2 Realizar el proyecto de un puerto incluyendo elementos básicos.</p> <p>3.3 Realizar un estudio de dinámica de costas, incluyendo la interacción entre puerto-costa.</p>			
5.5.1.3 CONTENIDOS			
<p>Esta materia tiene los contenidos generales de ingeniería de todo el ciclo del agua; por ello incluye la hidrología (superficial y subterránea), las obras hidráulicas, la ingeniería marítima e ingeniería ambiental. Estos contenidos, con una orientación tecnológica, permiten la concreción de conocimientos adquiridos en la materia de tecnológicas básicas. Son conocimientos de tipo general necesarios para proyecto, dimensionamiento, cálculo y construcción de obras en el ámbito del agua.</p> <p>Formación en tecnología hidráulica e hidrológica, marítima y ambiental:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ingeniería Ambiental: Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como del dimensionamiento, construcción y conservación de plantas de tratamiento de aguas. Conocimiento y comprensión del funcionamiento de los ecosistemas y los factores ambientales. Conocimientos básicos de ecología y ecosistemas, cinética del crecimiento microbiano. Calidad microbiológica de un agua. Química, ciclos biogeoquímicos: nitrógeno, fósforo, carbono y azufre. DBO5 y DQO. Gestión Ambiental: Evaluación de la calidad de un agua. Impacto Ambiental, limnología. Diversidad biológica. Potabilización de Aguas: desinfección y fluoración depuración de aguas residuales (urbanas e industriales), redes de saneamiento, procesos básicos de tratamiento de aguas residuales, secundario, fangos activados. Digestión de fangos, físico-químico, lagunaje y saneamiento autónomo. Emisarios submarinos, reutilización de aguas residuales y de fangos. Hidrología Superficial y Subterránea: Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea y capacidad para su aplicación a problemas de ingeniería. Proporcionar la capacidad de describir en una cuenca hidrológica los procesos físicos asociados y su cuantificación, utilizando además una he- 			



<p>rramienta de tipo profesional como es HEC-HMS. Principios básicos sobre el flujo de agua subterránea, así como el transporte de solutos en el terreno, incluyendo tanto aspectos cualitativos como cuantitativos.</p> <p>3. Ingeniería Marítima y Portuaria: Conocimientos básicos de ingeniería marítima, así como capacidad para la construcción y conservación de obras marítimas. Conocimientos básicos del medio marítimo, condiciones ambientales, hidráulica costera. Oleaje regular y oleaje irregular. Generación, propagación y rotura. Corrientes y mareas. Transporte y dispersión. Modelos. Ensayos de playas y diques. Proyecto de puertos y costas. Ingeniería de puertos. Tipos. Áreas de agua y de tierra. Planificación o gestión portuaria. Oleaje a largo término. Obras en talud. Diques en talud. Interacción ola-estructura. Estabilidad de diques en talud rebasables y no rebasables. Estabilidad de revestimientos. Diques de paramento vertical. Interacción ola-estructura. Ingeniería de costas. Geomorfología. Obras de protección costera. Dinámica longitudinal. Dinámica Transversal. Interacción puerto-costa. Respuesta de la costa. Aterramiento del puerto. Interacción en playas encajadas. Interacción con el oleaje secundario. Alimentación de playas.</p>
5.5.1.4 OBSERVACIONES
5.5.1.5 COMPETENCIAS
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES
CG1 - 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.
CG2 - Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.
CG3 - Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito.
CG4 - Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.
CG6 - Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito.
CG9 - Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería. Plantear y resolver problemas de ingeniería de la construcción con iniciativa, habilidades en toma de decisiones y creatividad. Desarrollar un método de análisis y solución de problemas sistemático y creativo.
CG10 - Concebir, proyectar, gestionar y mantener sistemas en el ámbito de la ingeniería de la construcción. Cubrir el ciclo de la vida completo de una infraestructura o sistema o servicio en el ámbito de la ingeniería de la construcción.
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
CT1 - Emprendimiento e innovación. Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; tener capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.
CT2 - Sostenibilidad y Compromiso Social. Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.
CT4 - Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.
CT7 - Tercera lengua. Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE13 - Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.
CE16 - Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental.
CE20 - Capacidad para construcción y conservación de obras marítimas.



CE23 - Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como de su dimensionamiento, construcción y conservación.		
CE24 - Conocimiento y capacidad para proyectar y dimensionar obras e instalaciones hidráulicas, sistemas energéticos, aprovechamientos hidroeléctricos y planificación y gestión de recursos hidráulicos superficiales y subterráneos y de servicios urbanos relacionados con la distribución de agua y el saneamiento.		
CE25 - Conocimiento y comprensión del funcionamiento de los ecosistemas y los factores ambientales.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Recibir, comprender y sintetizar conocimientos	80	70
Plantear y resolver problemas	50	50
Buscar referencias. Analizar el estado del conocimiento de una disciplina	30	10
Realizar un trabajo individualmente	40	10
Realizar un trabajo en colaboración dentro de un grupo	30	10
Observar, medir y comprender fenómenos reales en el laboratorio	30	70
Observar, medir y comprender fenómenos reales in situ (campo u obra)	30	70
Elaborar informes técnicos sobre casos prácticos, experimentos, entornos reales, análisis teóricos o numéricos	30	20
Utilización de programas de ordenador y evaluación de los resultados	30	40
Presentación oral de trabajos realizados	20	70
Estudiar normas y estándares y sus aplicaciones en casos reales	20	20
Perfeccionar la comunicación oral en inglés (síntesis, abstracción y argumentación)	20	20
Comprender las especificaciones de un proyecto y resolverlo de manera eficiente	10	20
Tomar decisiones en casos prácticos	10	40
Relacionar conocimientos de disciplinas diferentes	10	40
Desarrollar el razonamiento y espíritu crítico y defenderlo de forma oral o escrita	10	20
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Método expositivo, lección magistral o clase participativa		
Aprendizaje basado en problemas / proyectos		
Aprendizaje experimental en el laboratorio o simulación		
Aprendizaje dirigido y/o trabajo cooperativo		
Aprendizaje autónomo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas de duración corta para la evaluación continua	10.0	30.0
Pruebas de respuesta larga	10.0	30.0



Pruebas tipo test	10.0	30.0
Presentaciones orales	0.0	20.0
Trabajos e informes	5.0	20.0
Pruebas e informes de trabajo experimental	5.0	30.0
NIVEL 2: Ingeniería del Terreno		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
		6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Ingeniería Geotécnica y Geológica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
		6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	



5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- 1.1 Realizar el proyecto de una estructura de cimentación superficial a partir de un informe geológico-geotécnico.
- 1.2 Realizar el proyecto de una estructura de cimentación profunda a partir de un informe geológico-geotécnico.
- 1.3 Proyectar una estructura de contención incluyendo el análisis de estabilidad y de comportamiento en servicio.
- 1.4 Realizar un plan de reconocimiento del terreno. Plantear las variables a medir, los equipos, en qué puntos, en que temporalidad y como utilizar los resultados posteriores.
- 1.5 Analizar los problemas geotécnicos en obras lineales, estabilidad de taludes, terraplenes, desmontes, cimentaciones de obras de fábrica.
- 1.6 Analizar los problemas geotécnicos en obras subterráneas: excavación de túneles, estructuras de sostenimiento.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Esta materia incluye los contenidos de ingeniería del terreno en el ámbito de la geotecnia y la ingeniería geológica. La ingeniería geotécnica contiene los conocimientos para proyecto, dimensionamiento, cálculo y construcción de estructuras geotécnicas tales como cimentaciones o estructuras de contención. En ingeniería geológica se incluyen contenidos de tipo general de obras geotécnicas que aparecen en las obras públicas.

Formación en tecnología geotécnica e ingeniería geológica:

1. **Ingeniería Geotécnica y Geológica:** Aplicación de conocimientos de ingeniería geotécnica 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. Capacidad para la construcción de obras geotécnicas. Conocimientos de ingeniería geológica y geología aplicada a la ingeniería y capacidad para resolución de problemas en ingeniería del terreno. Conocimientos de reconocimiento del terreno. Conocimientos del comportamiento de cimentaciones superficiales incluyendo cálculo de capacidad portante y de asentamientos, dimensionamiento y comprobación. Conocimientos del comportamiento de cimentaciones profundas incluyendo cálculo de capacidad portante y de asentamientos, dimensionamiento y comprobación. Conocimientos de la teoría de empuje en tierras para su aplicación al cálculo de empujes en estructuras de contención. Conocimiento del comportamiento de estructuras de contención rígidas y flexibles incluyendo drenaje, control mediante instrumentación, elementos de anclaje, así como análisis de estabilidad y en servicio. Capacidad para la selección de los métodos de análisis, dimensionamiento y comprobación de estructuras geotécnicas en estructuras de cimentación y sostenimiento, obras viales tales como estabilidad de taludes, terraplenes y excavaciones y obras subterráneas, a partir de estudios geológicos/geotécnicos. Conocimiento de las formaciones superficiales, tanto desde un punto de vista geológico como geotécnico, incluyendo órdenes de magnitud de las propiedades mecánicas e hidrológicas de las mismas. Conocimientos de mecánica de rocas tanto por lo que se refiere a la matriz como a las juntas o discontinuidades, así como propiedades hidráulicas. Conocimientos de reconocimiento del terreno. Relación entre propiedades y conceptos de excavabilidad, estabilidad y, en general, condicionantes sobre las obras geotécnicas. Conocimientos de los aspectos geológicos e ingenieriles en obras lineales tales como desmontes y terraplenes. Conocimientos de los aspectos geológicos en obras subterráneas. Control geológico durante la excavación. Conocimientos de los aspectos geológicos en las presas. Estabilidad de taludes. Problemas de infiltración.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - 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.

CG2 - Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.

CG4 - Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.

CG9 - Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería. Plantear y resolver problemas de ingeniería de la construcción con iniciativa, habilidades en toma de decisiones y creatividad. Desarrollar un método de análisis y solución de problemas sistemático y creativo.

CG10 - Concebir, proyectar, gestionar y mantener sistemas en el ámbito de la ingeniería de la construcción. Cubrir el ciclo de la vida completo de una infraestructura o sistema o servicio en el ámbito de la ingeniería de la construcción.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía



5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Emprendimiento e innovación. Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; tener capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.		
CT2 - Sostenibilidad y Compromiso Social. Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.		
CT4 - Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.		
CT7 - Tercera lengua. Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE10 - Conocimientos de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas, así como su aplicación en el desarrollo de estudios, proyectos, construcciones y explotaciones donde sea necesario efectuar movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención y capacidad para la construcción de obras geotécnicas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Recibir, comprender y sintetizar conocimientos	25	70
Plantear y resolver problemas	15	50
Buscar referencias. Analizar el estado del conocimiento de una disciplina	10	10
Realizar un trabajo individualmente	15	10
Realizar un trabajo en colaboración dentro de un grupo	10	10
Observar, medir y comprender fenómenos reales en el laboratorio	10	70
Observar, medir y comprender fenómenos reales in situ (campo u obra)	10	70
Elaborar informes técnicos sobre casos prácticos, experimentos, entornos reales, análisis teóricos o numéricos	10	20
Utilización de programas de ordenador y evaluación de los resultados	10	40
Presentación oral de trabajos realizados	5	70
Estudiar normas y estándares y sus aplicaciones en casos reales	5	20
Perfeccionar la comunicación oral en inglés (síntesis, abstracción y argumentación)	5	20
Comprender las especificaciones de un proyecto y resolverlo de manera eficiente	5	20
Tomar decisiones en casos prácticos	5	40
Relacionar conocimientos de disciplinas diferentes	5	40
Desarrollar el razonamiento y espíritu crítico y defenderlo de forma oral o escrita	5	20
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Método expositivo, lección magistral o clase participativa		
Aprendizaje basado en problemas / proyectos		



Aprendizaje experimental en el laboratorio o simulación		
Aprendizaje dirigido y/o trabajo cooperativo		
Aprendizaje autónomo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas de duración corta para la evaluación continua	10.0	30.0
Pruebas de respuesta larga	10.0	30.0
Pruebas tipo test	10.0	30.0
Presentaciones orales	0.0	20.0
Trabajos e informes	5.0	20.0
Pruebas e informes de trabajo experimental	5.0	30.0
NIVEL 2: Ingeniería del Transporte		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
6		
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Movilidad y Redes de Transporte / Mobility and Transport Networks		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		



CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Caminos y Ferrocarriles		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
6		
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>1.1 Realizar un estudio de planificación de transporte en el ámbito urbano.</p> <p>1.2 Realizar un estudio de necesidades de transporte aéreo o marítimo, así como el estudio de coste-beneficio para mostrar la rentabilidad.</p> <p>1.3 Aplicar las técnicas matemáticas adecuadas a los problemas de logística del transporte.</p> <p>2.1 Dimensionar un firme, en función del tráfico y otros condicionantes.</p> <p>2.2 Realizar un proyecto de trazado, tanto en planta como en alzado de una infraestructura.</p> <p>2.3 Realizar un proyecto de infraestructura ferroviaria incluyendo aspectos de trazado y dimensionamiento de los elementos que componen la sección.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Esta materia incluye los contenidos generales de ingeniería del transporte. Sus contenidos se centran principalmente en el proyecto, dimensionamiento, cálculo y construcción de carreteras y ferrocarriles, y en la organización, gestión y planificación de los sistemas del transporte.</p> <p>Formación en tecnología de infraestructuras y gestión del transporte:</p> <p>1. Movilidad y Redes de Transporte / Mobility and Transport Networks: Conocimiento del diseño y funcionamiento de las infraestructuras para el intercambio modal, tales como puertos, aeropuertos, estaciones ferroviarias y centros logísticos de transporte. Conocimiento de herramientas de análisis y evaluación de sistemas de transporte tales como: investigación operativa, teoría del tráfico, análisis de operaciones, técnicas de estimación y pronóstico de demanda, economía del transporte, evaluación de alternativas, modelización de sistemas y asignación de flujos. Conocimiento del funcionamiento causal y cuantitativo del sistema de transporte así como del comportamiento de los distintos agentes que lo componen (usuarios, operadores y administración/sociedad). Conocimiento del diseño, funcionamiento y explotación de terminales e infraestructuras de transporte así como la gestión de los recursos necesarios para su operativa y de los patrones de la movilidad de personas y mercancías y su relación con las TIC: Terminales de intercambio modal de pasajeros en sistemas de transporte público urbano, terminales aeroportuarias (gestión del lado tierra, lado aire, sistema de gestión de equipaje), terminales portuarias (explotación de terminales de contenedores, grane-</p>		



les líquidos/sólidos, automóviles, ro-ro, etc.), terminales ferroviarias y puertos secos, terminales de carretera, centros logísticos y terminales de consolidación de mercancía.

2. **Caminos y Ferrocarriles:** Capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas. Capacidad para la construcción y conservación de las líneas de ferrocarriles con conocimiento para aplicar la normativa técnica específica y diferenciando las características del material móvil. Conocimiento de trazado de carreteras, tanto en planta como en alzado y coordinación entre ambas. Conocimiento de diseño de secciones transversales de carreteras. Conocimientos de tráfico. Movimientos de vehículos. Circulación y capacidad. Conocimientos de explanaciones incluyendo drenaje superficial y subterráneo. Conocimiento del diseño y dimensionamiento de firmes. Conocimientos de las características de una infraestructura ferroviaria. Rigidez y deformabilidad de la vía. Conocimientos de las características fundamentales de los vehículos ferroviarios. Conocimientos de trazado de líneas ferroviarias. Tráfico mixto y vehículos pendulares. Solicitaciones sobre la vía. Conocimientos de comportamiento mecánico de una vía frente a esfuerzos verticales. Incorporación de solicitaciones transversales. Conocimientos de dimensionamiento de la infraestructura y superestructura de la vía. Conocimientos de alta velocidad.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - 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.

CG2 - Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.

CG4 - Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.

CG5 - Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.

CG9 - Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería. Plantear y resolver problemas de ingeniería de la construcción con iniciativa, habilidades en toma de decisiones y creatividad. Desarrollar un método de análisis y solución de problemas sistemático y creativo.

CG10 - Concebir, proyectar, gestionar y mantener sistemas en el ámbito de la ingeniería de la construcción. Cubrir el ciclo de la vida completo de una infraestructura o sistema o servicio en el ámbito de la ingeniería de la construcción.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Emprendimiento e innovación. Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; tener capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.

CT2 - Sostenibilidad y Compromiso Social. Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.

CT4 - Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

CT7 - Tercera lengua. Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE21 - Capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas.

CE22 - Capacidad para la construcción y conservación de las líneas de ferrocarriles con conocimiento para aplicar la normativa técnica específica y diferenciando las características del material móvil.



CE26 - Conocimiento del marco de regulación de la gestión urbanística, de la influencia de las infraestructuras en la ordenación del territorio para participar en la urbanización del espacio público urbano, y en los proyectos de los servicios urbanos.		
CE27 - Conocimiento del diseño y funcionamiento de las infraestructuras para el intercambio modal, tales como puertos, aeropuertos, estaciones ferroviarias y centros logísticos de transporte.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Recibir, comprender y sintetizar conocimientos	55	70
Plantear y resolver problemas	35	50
Buscar referencias. Analizar el estado del conocimiento de una disciplina	20	10
Realizar un trabajo individualmente	25	10
Realizar un trabajo en colaboración dentro de un grupo	20	10
Observar, medir y comprender fenómenos reales en el laboratorio	20	70
Observar, medir y comprender fenómenos reales in situ (campo u obra)	20	70
Elaborar informes técnicos sobre casos prácticos, experimentos, entornos reales, análisis teóricos o numéricos	20	20
Utilización de programas de ordenador y evaluación de los resultados	20	40
Presentación oral de trabajos realizados	10	70
Estudiar normas y estándares y sus aplicaciones en casos reales	10	20
Perfeccionar la comunicación oral en inglés (síntesis, abstracción y argumentación)	10	20
Comprender las especificaciones de un proyecto y resolverlo de manera eficiente	10	20
Tomar decisiones en casos prácticos	5	40
Relacionar conocimientos de disciplinas diferentes	10	40
Desarrollar el razonamiento y espíritu crítico y defenderlo de forma oral o escrita	10	20
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Método expositivo, lección magistral o clase participativa		
Aprendizaje basado en problemas / proyectos		
Aprendizaje experimental en el laboratorio o simulación		
Aprendizaje dirigido y/o trabajo cooperativo		
Aprendizaje autónomo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas de duración corta para la evaluación continua	10.0	30.0
Pruebas de respuesta larga	10.0	30.0
Pruebas tipo test	10.0	30.0
Presentaciones orales	0.0	20.0



Trabajos e informes	5.0	20.0
Pruebas e informes de trabajo experimental	5.0	30.0
NIVEL 2: Transversales en Ingeniería Civil		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	42	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
30	12	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Evaluación de Riesgos Naturales / Risk Assessment for Natural Hazards		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	



LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Instrumentación y Teledetección / Instrumentation and Remote Sensing		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimstral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Aprendizaje Automático y Tratamiento de Datos / Machine Learning and Data Science		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimstral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		



No existen datos		
NIVEL 3: Programación para la Ciencia y la Ingeniería / Programming for Science and Engineering		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Sostenibilidad e Impacto Social y Ambiental / Sustainability, Social and Environmental Impact		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		



NIVEL 3: Herramientas de Modelización en Ingeniería Civil / Software Tools for Civil Engineering		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimstral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Movilidad Urbana y Toma de Decisiones / Urban Mobility and Decision Support		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimstral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Gemelos Digitales y Realidad Aumentada / Digital Twins and Augmented Reality		



5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Emprendimiento e Innovación / Entrepreneurship and Innovation		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
1.1 Evaluar y predecir impactos originados por procesos hidrometeorológicos, geológicos, sequías, incendios, olas de calor y otros.		



- 1.2 Conocer las principales estrategias de prevención y/o minimización de riesgos naturales.
- 2.1 Conocer los sistemas y métodos de recogida de datos ambientales: sensores físicos, químicos, teledetección.
- 2.2 Entender los conceptos de teledetección pasiva y activa y conocer los principales sensores existentes, así como las misiones satelitales de mayor interés.
- 2.3 Aplicar herramientas de gestión de los datos ambientales: técnicas estadísticas y visualización mediante SIG.
- 3.1 Entender y aplicar los principales algoritmos de aprendizaje automático.
- 3.2 Entender las fases del ciclo de vida de la ciencia de los datos: procesos de data mining.
- 4.1 Entender y aplicar las bases de la programación científica y codificación de algoritmos mediante el uso de MATLAB u otro lenguaje de programación de alto nivel.
- 4.2 Conocer los aspectos fundamentales de la estimación de error y su adaptabilidad, su clasificación y los métodos actuales.
- 5.1 Entender los aspectos ambientales, sociales y económicos a considerar en cada tipo de actuación de la ingeniería civil: análisis del ciclo de vida, cuantificación y calificación de impactos, análisis de los actores involucrados, etc.
- 5.2 Aplicar diferentes técnicas de toma de decisiones teniendo en cuenta aspectos ambientales, sociales y económicos.
- 6.1 Usar BIM para la representación, visualización, planificación y control de proyectos.
- 6.2 Usar herramientas de cálculo hidráulicas (HECRAS, IBER, EPANET).
- 6.3 Usar herramientas de cálculo geotécnicas.
- 6.4 Usar herramientas para la gestión de la movilidad.
- 7.1 Entender las bases para el diseño urbano y planificación de movilidad.
- 7.2 Conocer los sistemas de movilidad urbana.
- 7.3 Conocer los impactos del transporte y métodos de evaluación para abordar el transporte sostenible.
- 8.1 Realizar experimentos relacionados con problemas de ingeniería civil mediante herramientas de fabricación tradicional y/o avanzada. Instrumentación de los experimentos mediante sensores analógicos y digitales.
- 8.2 Utilizar sistemas de adquisición de datos, plataformas de prototipado electrónico tales como Arduino o Raspberry Pi y desarrollar interfaces gráficas para la visualización de los resultados o de las medidas de la réplica digital del fenómeno.
- 9.1 Conocer los conceptos de innovación y creatividad: generación de ideas de negocio, creatividad y maduración de ideas para la resolución de problemas.
- 9.2 Aprender a expresar y transformar una idea en modelo de negocio: misión/visión de idea de negocio, DAFO del proyecto empresarial, plan de negocio.
- 9.3 Conocer los procedimientos de protección de la propiedad intelectual de la tecnología que apoya una idea de negocio.

5.5.1.3 CONTENIDOS

En esta materia se incluye una formación transversal en el entorno de la ingeniería civil mediante asignaturas en que se plantea, o bien el uso de herramientas (técnicas de programación, software de cálculo, sistemas de toma de datos y monitorización, o técnicas de toma de decisiones), o bien el uso de conceptos de interés social (evaluación de riesgos naturales, sostenibilidad, movilidad o emprendimiento e innovación):

1. **Evaluación de Riesgos Naturales / Risk Assessment for Natural Hazards:** Bases para evaluación, predicción y prevención de los impactos de procesos hidrometeorológicos (inundaciones fluviales y "flash floods"), geológicos (estabilidad de taludes, deslizamientos, terremotos y erosión del suelo), marinos (inundación costera por efectos de temporales de mar y cambio en el clima de oleaje) y sequías, incendios, olas de calor y otros.
2. **Instrumentación y Teledetección / Instrumentation and Remote Sensing:** Introducción a los instrumentos, redes de sensores y métodos de recogida de datos del territorio y medioambientales, tanto puntuales como distribuidos: atmósfera, aguas continentales y marinas, terreno. Sistemas para monitorización del terreno, de las obras civiles y edificaciones. Teledetección pasiva y activa (Radar y otras). Principales misiones satelitales.
3. **Aprendizaje Automático y Tratamiento de Datos / Machine Learning and Data Science:** Introducción al aprendizaje automático. Aprendizaje supervisado (regresión y clasificación), no supervisado (clustering) y semisupervisado. Métodos lineales por regresión (funciones de error por regresión, mínimos cuadrados, noción de regularización, regresión generalizada). Métodos lineales por clasificación (funciones de error por clasificación, clasificadores bayesianos). Métodos jerárquicos, construcción general de árboles de decisión. Redes neuronales. Métodos basados en kernels. Regresión lineal regularizada kernelizada, funciones básicas de kernel. Explora el ciclo de vida de la ciencia de datos: formulación de preguntas, recogida de datos, análisis, visualización, inferencia estadística, predicción y toma de decisiones. Se centra en el pensamiento crítico cuantitativo y en los principios y técnicas clave: lenguajes para transformar, consultar y analizar datos; algoritmos para los métodos de aprendizaje automático: regresión, clasificación y agrupamiento; principios de visualización informativa; error de medición y predicción; y técnicas para el procesamiento de datos escalables.



4. **Programación para la Ciencia y la Ingeniería / Programming for Science and Engineering:** Bases de programación científica y codificación de algoritmos mediante el uso de MATLAB u otro lenguaje de programación de alto nivel. Programación para implementar los algoritmos necesarios para resolver los problemas en el área de ingeniería civil. Conocimiento de los aspectos fundamentales de la estimación de error y su adaptabilidad, su clasificación y los métodos actuales; utilizar estas técnicas adaptativas para encontrar mallas óptimas. Entender los procesos cíclicos como procesos de prueba y error donde la simulación numérica juega un papel importante en el reemplazo de experimentos, garantizando el uso de las herramientas adecuadas que certifiquen la calidad de las simulaciones y la veracidad de sus resultados, entendiendo que la mecánica computacional proporciona resultados tan aproximados como el usuario desee y ser capaz de asimilar el coste que representa.
5. **Sostenibilidad e Impacto Social y Ambiental / Sustainability, Social and Environmental Impact:** Definición de los aspectos ambientales, sociales y económicos a considerar en cada tipo de actuación de la ingeniería civil. Análisis del ciclo de vida de infraestructuras, tecnologías y procesos de la ingeniería civil. Cuantificación y cualificación de los impactos ambientales, sociales y económicos relacionados con las diferentes fases de ciclo de vida. Análisis de los actores involucrados en las diferentes fases del ciclo de vida. Utilización de diferentes técnicas de toma de decisiones teniendo en cuenta aspectos ambientales, sociales y económicos (Environmental and Social Life Cycle Assessment, Carbon Footprint, Water Footprint, Life Cycle Costing, Sustainability Assessment, Multi-criteria analysis).
6. **Software Tools for Civil Engineering / Herramientas de Modelización en Ingeniería Civil:** Uso de BIM, representación y visualización de proyectos (realidad aumentada y realidad virtual, impresión 3D en construcciones). Simulación en el tiempo de la construcción. Planificación y control económicos. Economía circular y eficiencia energética. Vida útil y mantenimiento de los edificios y construcciones civiles. Modelos vinculados al cálculo y diseño en hidráulica: HE-CRAS e IBER análisis de la hidrodinámica de flujos en lámina libre en ríos y canales, EPANET análisis de redes de transporte de agua a presión. Modelos para el cálculo en geotecnia y mecánica del suelo. Modelos para la gestión de la movilidad.
7. **Movilidad Urbana y Toma de Decisiones / Urban Mobility and Decision Support:** Conceptos de sostenibilidad, energía, cambio climático, desarrollo urbano y movilidad. Diseño urbano y planificación de movilidad. Sistemas de movilidad urbana. Modos de transporte motorizados, no motorizados, movilidad eléctrica, coches autónomos, unidades de transporte autónomo, vehículos modulares de transporte público, sistemas de vehículos compartidos, distribución urbana de mercancías, micromovilidad. Diseño de infraestructuras y requisitos para los vehículos en la nueva era de la movilidad. Metodologías para la definición del servicio, control de calidad, previsión de la demanda, precios, gestión de ingresos en el transporte, producción/distribución de alimentos y servicios públicos/sociales. Impactos del transporte y métodos de evaluación para abordar el transporte sostenible. Estrategias, políticas. Modelos de negocio. Grupos de interés, costes, ingresos, precios.
8. **Gemelos Digitales y Realidad Aumentada / Digital Twins and Augmented Reality:** Definición física y matemática de problemas de ingeniería civil, así como definición de las variables que los caracterizan. Fabricación de experimentos relacionados con dichos problemas mediante herramientas de fabricación tradicional y/o avanzada. Instrumentación de los experimentos mediante sensores analógicos y digitales, disponibles comercialmente y de bajo coste, para medir magnitudes físicas como humedad, temperatura, aceleración, distancia, ruidos, presión, carga y otras. Utilización de sistemas de adquisición de datos, plataformas de prototipado electrónico tales como Arduino o Raspberry Pi. Desarrollo de interfaces gráficas para la visualización de los resultados o de las medidas de la réplica digital del fenómeno replicado a partir de lenguajes de programación o plataformas tales como Processing, Matlab, MIT Appinventor, Python en diferentes dispositivos tales como ordenadores, móviles, gafas de realidad virtual y/o aumentada.
9. **Emprendimiento e Innovación / Entrepreneurship and Innovation:** Comprender el proceso de detección y análisis de oportunidades de negocio de base tecnológica. Técnicas de creatividad: Introducción de conceptos de innovación y creatividad. Generación de ideas de negocio, nuevos productos o servicios. Creatividad y maduración de ideas para la resolución de problemas. Aprender a expresar y transformar la idea en modelo de negocio. Definir criterios para la evaluación del potencial de mercado de una tecnología y de los recursos necesarios para su comercialización. Fases y componentes de un proyecto de empresa: misión/visión de idea de negocio, DAFO del proyecto empresarial, plan de negocio, estrategia y objetivos, estructura, fuentes de financiación y acciones de comercialización de la tecnología. Introducción a procedimientos de protección de la propiedad intelectual de la tecnología que apoya la idea de negocio y a la aplicación de instrumentos de análisis financiero para previsión de la rentabilidad del negocio. Casos de estudio. Implementación y prueba de concepto.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Para la obtención de la optatividad del plan de estudios (42 ECTS), se han de superar 36 ECTS optativos (6 asignaturas) de los 54 ofertados en esta materia. Los 6 ECTS restantes se pueden obtener mediante el reconocimiento de actividades de extensión universitaria.

Alternativamente a este reconocimiento, el estudiante puede cursar una asignatura optativa más de las ofertadas en esta materia.

Las asignaturas optativas se han indicado en el 7 cuatrimestre, pero se podrán cursar indistintamente entre el cuatrimestre 7 y 8, en función de su oferta (30 y 12 ECTS respectivamente por cuatrimestre).

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - 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.

CG2 - Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.

CG3 - Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito.

CG4 - Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.

CG7 - Conocimiento y capacidad de aplicación de técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.

CG8 - Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.

CG9 - Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería. Plantear y resolver problemas de ingeniería de la construcción con iniciativa, habilidades en toma de decisiones y creatividad. Desarrollar un método de análisis y solución de problemas sistemático y creativo.

CG10 - Concebir, proyectar, gestionar y mantener sistemas en el ámbito de la ingeniería de la construcción. Cubrir el ciclo de la vida completo de una infraestructura o sistema o servicio en el ámbito de la ingeniería de la construcción.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio



CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
CT1 - Emprendimiento e innovación. Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; tener capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.
CT2 - Sostenibilidad y Compromiso Social. Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.
CT3 - Comunicación eficaz oral y escrita. Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.
CT4 - Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.
CT5 - Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.
CT6 - Aprendizaje autónomo. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar dicho conocimiento.
CT7 - Tercera lengua. Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización. (Módulo de formación básica)
CE3 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. (Módulo de formación básica)
CE6 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas. (Módulo de formación básica)
CE10 - Conocimientos de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas, así como su aplicación en el desarrollo de estudios, proyectos, construcciones y explotaciones donde sea necesario efectuar movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención y capacidad para la construcción de obras geotécnicas.
CE16 - Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental.
CE19 - Conocimiento sobre el proyecto, cálculo, construcción y mantenimiento de las obras de edificación en cuanto a la estructura, los acabados, las instalaciones y los equipos propios.
CE20 - Capacidad para construcción y conservación de obras marítimas.
CE24 - Conocimiento y capacidad para proyectar y dimensionar obras e instalaciones hidráulicas, sistemas energéticos, aprovechamientos hidroeléctricos y planificación y gestión de recursos hidráulicos superficiales y subterráneos y de servicios urbanos relacionados con la distribución de agua y el saneamiento.
CE25 - Conocimiento y comprensión del funcionamiento de los ecosistemas y los factores ambientales.
CE26 - Conocimiento del marco de regulación de la gestión urbanística, de la influencia de las infraestructuras en la ordenación del territorio para participar en la urbanización del espacio público urbano, y en los proyectos de los servicios urbanos.
CE27 - Conocimiento del diseño y funcionamiento de las infraestructuras para el intercambio modal, tales como puertos, aeropuertos, estaciones ferroviarias y centros logísticos de transporte.
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS



ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Recibir, comprender y sintetizar conocimientos	180	70
Plantear y resolver problemas	150	50
Buscar referencias. Analizar el estado del conocimiento de una disciplina	40	10
Realizar un trabajo individualmente	100	10
Realizar un trabajo en colaboración dentro de un grupo	50	10
Observar, medir y comprender fenómenos reales en el laboratorio	50	70
Observar, medir y comprender fenómenos reales in situ (campo u obra)	50	70
Elaborar informes técnicos sobre casos prácticos, experimentos, entornos reales, análisis teóricos o numéricos	50	20
Utilización de programas de ordenador y evaluación de los resultados	100	40
Presentación oral de trabajos realizados	30	70
Estudiar normas y estándares y sus aplicaciones en casos reales	30	20
Perfeccionar la comunicación oral en inglés (síntesis, abstracción y argumentación)	40	20
Comprender las especificaciones de un proyecto y resolverlo de manera eficiente	50	20
Tomar decisiones en casos prácticos	30	40
Relacionar conocimientos de disciplinas diferentes	50	40
Desarrollar el razonamiento y espíritu crítico y defenderlo de forma oral o escrita	50	20
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Método expositivo, lección magistral o clase participativa		
Aprendizaje basado en problemas / proyectos		
Aprendizaje experimental en el laboratorio o simulación		
Aprendizaje dirigido y/o trabajo cooperativo		
Aprendizaje autónomo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas de duración corta para la evaluación continua	10.0	30.0
Pruebas de respuesta larga	10.0	30.0
Pruebas tipo test	10.0	30.0
Presentaciones orales	0.0	20.0
Trabajos e informes	5.0	20.0
Pruebas e informes de trabajo experimental	5.0	30.0
NIVEL 2: Proyecto y Construcción de Obras e Infraestructuras		



5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
		6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	6	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Procedimientos de Construcción y Electrotecnia		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
		6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Proyectos y Organización de Empresas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3



ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	6	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
Lenguas en las que se imparte		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>1.1 Realizar la organización y planificación de una obra.</p> <p>1.2 Realizar un plan de control calidad de los materiales en un proyecto/obra de ingeniería civil.</p> <p>1.3 Analizar el sistema de transporte y distribución de la energía eléctrica y capacidad para diseñar una instalación.</p> <p>2.1 Realizar un estudio de alternativas, previo a adoptar una solución a proyectar.</p> <p>2.2 Realizar un diseño formal de una infraestructura en ingeniería civil.</p> <p>2.3 Realizar un análisis de gestión integral de un proyecto.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>En esta materia se incluyen contenidos para dar capacidad de desarrollo del proyecto (que deberá integrar todas las dimensiones sociales, económicas, técnicas, ambientales y de gestión) y capacidad para la organización de la construcción de obras e infraestructuras en ingeniería civil. Estos conocimientos se distribuyen en los procedimientos de construcción y el proyecto.</p> <p>Formación en el proyecto, planificación, construcción y gestión de obras e infraestructuras:</p> <ol style="list-style-type: none"> Procedimientos de Construcción y Electrotecnia: Conocimiento de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medición, valoración y planificación de obras. Conocimientos fundamentales sobre el sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de líneas y conductores, conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión. Conocimientos de organización y planificación de obras, incluyendo la prevención, seguridad y salud y sistemas de calidad en la construcción. Conocimientos de las operaciones más habituales en obra y los medios y maquinaria utilizados en cada caso (movimientos de tierras, pilotes, pantallas, hormigón y mezclas bituminosas). Conocimientos básicos del sistema de transporte y distribución de la energía eléctrica, así como de los criterios de diseño y cálculo de las instalaciones y los consumos. Proyectos y Organización de Empresas: Conocimiento de la metodología para realización de un proyecto de ingeniería. Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en las obras de construcción. Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental. Conocimiento de los documentos que conforman un proyecto en ingeniería. Conocimiento de los elementos proyectuales tales como impacto ambiental, estudios económicos, estudios de alternativas. Conocimientos de diseño formal y gestión integral del proyecto. Conocimientos de las diferentes tipologías de proyectos en función de la tipología de infraestructuras (urbanización, carretera, obra hidráulica, servicios, edificación, etc.). Capacidad de planificación, organización y dirección de la ejecución de obras. Incorporación de técnicas para la gestión integrada de proyectos incluyendo el mantenimiento, las concesiones, los peajes, etc., de forma que se tenga en cuenta toda la vida útil de la infraestructura. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - 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.		
CG2 - Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.		
CG5 - Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.		
CG7 - Conocimiento y capacidad de aplicación de técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.		



CG8 - Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.		
CG9 - Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería. Plantear y resolver problemas de ingeniería de la construcción con iniciativa, habilidades en toma de decisiones y creatividad. Desarrollar un método de análisis y solución de problemas sistemático y creativo.		
CG10 - Concebir, proyectar, gestionar y mantener sistemas en el ámbito de la ingeniería de la construcción. Cubrir el ciclo de la vida completo de una infraestructura o sistema o servicio en el ámbito de la ingeniería de la construcción.		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Emprendimiento e innovación. Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; tener capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.		
CT2 - Sostenibilidad y Compromiso Social. Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.		
CT3 - Comunicación eficaz oral y escrita. Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.		
CT7 - Tercera lengua. Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE6 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas. (Módulo de formación básica)		
CE14 - Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en las obras de construcción.		
CE15 - Conocimientos fundamentales sobre el sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de líneas y conductores. Conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión.		
CE17 - Conocimiento y capacidad de aplicación de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medición y valoración de obras.		
CE24 - Conocimiento y capacidad para proyectar y dimensionar obras e instalaciones hidráulicas, sistemas energéticos, aprovechamientos hidroeléctricos y planificación y gestión de recursos hidráulicos superficiales y subterráneos y de servicios urbanos relacionados con la distribución de agua y el saneamiento.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Recibir, comprender y sintetizar conocimientos	10	100
Buscar referencias. Analizar el estado del conocimiento de una disciplina	40	0
Realizar un trabajo individualmente	50	0
Observar, medir y comprender fenómenos reales en el laboratorio	15	100



Observar, medir y comprender fenómenos reales in situ (campo u obra)	15	100
Elaborar informes técnicos sobre casos prácticos, experimentos, entornos reales, análisis teóricos o numéricos	10	50
Utilización de programas de ordenador y evaluación de los resultados	60	0
Presentación oral de trabajos realizados	10	100
Estudiar normas y estándares y sus aplicaciones en casos reales	30	75
Relacionar conocimientos de disciplinas diferentes	30	75
Desarrollar el razonamiento y espíritu crítico y defenderlo de forma oral o escrita	30	80
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Método expositivo, lección magistral o clase participativa		
Aprendizaje basado en problemas / proyectos		
Aprendizaje experimental en el laboratorio o simulación		
Aprendizaje dirigido y/o trabajo cooperativo		
Aprendizaje autónomo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas de duración corta para la evaluación continua	10.0	30.0
Pruebas de respuesta larga	10.0	30.0
Pruebas tipo test	10.0	30.0
Presentaciones orales	0.0	20.0
Trabajos e informes	5.0	20.0
Pruebas e informes de trabajo experimental	5.0	30.0
NIVEL 2: Trabajo de Fin de Grado		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Trabajo Fin de Grado / Máster	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	12	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS



No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Trabajo de Fin de Grado		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Trabajo Fin de Grado / Máster	12	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	12	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Realizar el trabajo final de grado en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Civil de naturaleza profesional en el que se sintetizen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Para la obtención del título de Graduado o Graduada en Tecnologías de Caminos, Canales y Puertos por la Universitat Politècnica de Catalunya, será requisito indispensable cursar la materia Trabajo de Fin de Grado de 12 ECTS, para cerrar el octavo y último cuatrimestre del grado.		
Se describen a continuación los contenidos de esta materia:		
1. Trabajo de Fin de Grado. Consistente en la realización de un ejercicio original a realizar individualmente en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Civil de naturaleza profesional en el que se sintetizen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas. Este trabajo deberá ser presentado y defendido ante un tribunal universitario.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - 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.		
CG2 - Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.		
CG5 - Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.		
CG7 - Conocimiento y capacidad de aplicación de técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.		
CG8 - Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.		



CG9 - Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería. Plantear y resolver problemas de ingeniería de la construcción con iniciativa, habilidades en toma de decisiones y creatividad. Desarrollar un método de análisis y solución de problemas sistemático y creativo.		
CG10 - Concebir, proyectar, gestionar y mantener sistemas en el ámbito de la ingeniería de la construcción. Cubrir el ciclo de la vida completo de una infraestructura o sistema o servicio en el ámbito de la ingeniería de la construcción.		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Emprendimiento e innovación. Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; tener capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.		
CT2 - Sostenibilidad y Compromiso Social. Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.		
CT3 - Comunicación eficaz oral y escrita. Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.		
CT7 - Tercera lengua. Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CETFG - Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería de las Obras Públicas de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Buscar referencias. Analizar el estado del conocimiento de una disciplina	40	5
Realizar un trabajo individualmente	70	0
Observar, medir y comprender fenómenos reales en el laboratorio	15	100
Observar, medir y comprender fenómenos reales in situ (campo u obra)	15	100
Elaborar informes técnicos sobre casos prácticos, experimentos, entornos reales, análisis teóricos o numéricos	10	0
Utilización de programas de ordenador y evaluación de los resultados	60	0
Presentación oral de trabajos realizados	5	100
Estudiar normas y estándares y sus aplicaciones en casos reales	25	10
Relacionar conocimientos de disciplinas diferentes	30	0



Desarrollar el razonamiento y espíritu crítico y defenderlo de forma oral o escrita	30	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Aprendizaje basado en problemas / proyectos		
Aprendizaje experimental en el laboratorio o simulación		
Aprendizaje dirigido y/o trabajo cooperativo		
Aprendizaje autónomo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Presentaciones orales	30.0	70.0
Trabajos e informes	30.0	90.0
Pruebas e informes de trabajo experimental	30.0	90.0



6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad Politécnica de Catalunya	Profesor Emérito	.8	100	,4
Universidad Politécnica de Catalunya	Profesor Agregado	21.5	100	28,5
Universidad Politécnica de Catalunya	Profesor Director	2.5	100	3,3
Universidad Politécnica de Catalunya	Profesor Contratado Doctor	3.3	100	4,4
Universidad Politécnica de Catalunya	Profesor Titular de Escuela Universitaria	3.3	50	3,7
Universidad Politécnica de Catalunya	Profesor Titular de Universidad	13.2	100	10,3
Universidad Politécnica de Catalunya	Catedrático de Universidad	20.7	100	27,4
Universidad Politécnica de Catalunya	Catedrático de Escuela Universitaria	2.5	100	3,3
Universidad Politécnica de Catalunya	Profesor colaborador Licenciado	3.3	50	4,4
Universidad Politécnica de Catalunya	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	28.9	31.4	14,4
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver Apartado 6: Anexo 1.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver Apartado 6: Anexo 2.				

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver Apartado 7: Anexo 1.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
50	30	90
CODIGO	TASA	VALOR %
No existen datos		
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
<p>La evaluación del aprendizaje del alumnado se plantea de forma continua, es decir, no se acumulará en la etapa final y además servirá tanto para regular el ritmo de trabajo y del aprendizaje a lo largo del transcurso de la asignatura, materia o titulación (evaluación formativa), como para permitir al alumnado conocer su grado de adquisición de aprendizaje (evaluación sumativa) y también para darle la opción a reorientar su aprendizaje (evaluación formativa).</p> <p>La evaluación formativa se ha diseñado de tal modo que permita informar al alumnado sobre su progreso o falta de él, además de ayudarlo, mediante la correspondiente retroalimentación por parte del profesorado, a alcanzar los objetivos de aprendizaje contemplados en la correspondiente asignatura o materia.</p>		



La evaluación sumativa se ha diseñado con el objetivo de calificar al alumno o alumna, para su correspondiente promoción y acreditación o certificación ante terceros. La calificación de cada alumno o alumna está basada en una cantidad suficiente de notas, las cuales, debidamente ponderadas, configuran su calificación final.

Para valorar el aprendizaje del estudiantado se han planificado suficientes y diversos tipos de actividades de evaluación a lo largo de la impartición de cada asignatura o materia. La programación de dichas actividades es un documento útil tanto para el alumnado como para el profesorado. Todas las actividades de evaluación son coherentes con los objetivos específicos y/o competencias programadas por el plan de estudios, en cada asignatura o materia. El conjunto de tareas y/o actividades que realiza el alumno o alumna configura su aprendizaje y le permite la obtención de la calificación final de cada asignatura o materia.

A cualquier producto elaborado por el alumnado y que ha de entregar al profesor, tanto si es calificado como si no lo es, se le denomina "entregable". Asimismo, se especifica tanto el formato en el que se ha de presentar, así como el tiempo de dedicación que el profesorado estima que los estudiantes necesitan para la realización de dicho entregable.

La evaluación se basa en unos criterios de calidad, suficientemente fundamentados, transparentes y públicos para el alumno o alumna desde el inicio. Dichos criterios están acordes tanto con las actividades planificadas, metodologías aplicadas, como con los objetivos de aprendizaje previstos a alcanzar por el alumnado.

La frecuencia de las actividades de evaluación viene determinada por el desarrollo tanto de los objetivos específicos como de la competencia o competencias contempladas en dicha asignatura o materia.

Las actividades de evaluación pueden ser individuales y/o de grupo, en el aula o fuera de ella, además de multidisciplinares o no.

Cada actividad de evaluación estará acompañada de un rápido retorno del profesorado, para que así el alumno o alumna pueda reconducir, a tiempo, su proceso de aprendizaje. El tipo de retroalimentación será desde comentarios personales acompañando las correspondientes correcciones, ya sea en el mismo material entregado o a través del campus digital.

Normativa de aplicación

El Consejo de Gobierno de esta universidad aprueba para cada curso académico la normativa académica de los estudios de grado y máster de la UPC donde se regula, entre otros, el sistema de evaluación a aplicar en sus estudios.

A continuación, y tal y como se define en dicha normativa, se recogen las normas que regulan la evaluación de los estudiantes de esta universidad.

Sistema de evaluación de la UPC

En un modelo de aprendizaje basado en competencias, evaluar significa valorar el progreso del estudiante para alcanzar los objetivos propuestos. La evaluación debe englobar todas las competencias programadas en el plan de estudios y debe basarse en criterios bien fundamentados y suficientemente transparentes y públicos. Debe existir una relación coherente entre los objetivos formativos, las actividades planificadas y los criterios de evaluación.

La evaluación de los estudios de grado en la UPC se hace a distintos niveles:

- Las asignaturas/materias obligatorias y optativas programadas en el plan de estudios. Las personas responsables de la propuesta de calificación son los coordinadores y coordinadoras de las asignaturas.
- Los bloques curriculares. Un bloque curricular es un conjunto de asignaturas con unos objetivos formativos comunes que se evalúan de forma global en un procedimiento que se denomina evaluación curricular. El centro docente es el responsable de la evaluación curricular.
- Las actividades académicas adicionales que lleva a cabo el estudiante y que le son reconocidas.

El TFG se programa en la fase final del plan de estudios y tiene carácter de síntesis de las capacidades adquiridas en el proceso formativo pero, debe estar orientado a la evaluación de la adquisición de las competencias propias asociadas al título.

1. Evaluación de las asignaturas

1.1. Definición

La evaluación de una asignatura consiste en determinar el grado de consecución de sus objetivos. Su superación significará haber alcanzado los objetivos establecidos como básicos e implicará obtener una calificación numérica mínima de 5,0.

Con el objetivo de velar por la máxima corrección del proceso de evaluación de los estudiantes, cada centro establecerá una normativa específica que regule los procesos vinculados a la realización de los actos de evaluación de las asignaturas, que deberá incluir y completar lo establecido en este apartado.

1.2. Derechos y obligaciones de los estudiantes en el proceso de evaluación

Los estudiantes tienen derecho a la evaluación de todas las asignaturas de las que se hayan matriculado.

De acuerdo con el artículo 93 de los Estatutos de la UPC, según el cual la Universidad debe velar para que los representantes de los estudiantes puedan ejercer con libertad su representación y para que sus obligaciones académicas puedan ser compatibles, si a un estudiante no le es posible hacer una prueba de evaluación por este motivo, el centro debe garantizar las medidas necesarias para que la pueda realizar o para que este hecho no perjudique al estudiante. En cualquier caso, el estudiante debe justificarlo documentalmente dentro del período lectivo correspondiente.

Para los estudiantes que no puedan hacer una prueba de evaluación por otros motivos diferentes al anteriormente expuesto, y que sean excepcionales y debidamente justificados a criterio del centro, se deberán garantizar las medidas necesarias para que la puedan realizar, siempre dentro del período lectivo correspondiente. Sin embargo, y en este caso, el centro docente únicamente está obligado a cambiar las fechas de los actos o pruebas de evaluación que son más significativos en la evaluación final de la asignatura.



Por otra parte, el estudiante que se matricule de asignaturas con algún tipo de incompatibilidad horaria no podrá reclamar, por ese motivo, la evaluación en fechas diferentes a las previstas.

Los estudiantes tienen derecho a obtener un justificante documental de asistencia a un acto de evaluación. El estudiante debe poder identificarse en cualquier momento durante la realización de un acto de evaluación.

Las acciones irregulares que puedan conducir a una variación significativa de la calificación de uno o más estudiantes constituirán una realización fraudulenta de un acto de evaluación. Esa acción conllevará la calificación descriptiva de suspenso y numérica de 0 del acto de evaluación y de la asignatura, sin perjuicio del proceso disciplinario que pueda derivarse como consecuencia de los actos realizados.

Si el estudiante considera incorrecta la decisión, podrá formular una queja mediante una instancia ante el director o directora o el decano o decana del centro docente y, si la respuesta no le satisface, podrá interponer un recurso ante el rector o rectora.

La reproducción total o parcial de los trabajos académicos o de investigación, o su utilización para cualquier otro fin, deberán tener la autorización explícita de los autores o autoras.

Corresponderá al director o directora o el decano o decana del centro docente resolver las alegaciones sobre los aspectos no incluidos en las normativas.

1.3. Criterios de evaluación y método de calificación de las asignaturas

El profesor o profesora responsable de cada asignatura elaborará, conjuntamente con el profesorado que la imparta, una propuesta de guía docente, que incluirá los criterios de evaluación, el método de calificación y la ponderación de las pruebas de evaluación. Corresponderá al órgano de gobierno del centro que tiene las competencias en la evaluación de los estudiantes aprobar las propuestas antes del inicio del curso, hacer la máxima difusión de las mismas utilizando los recursos que tenga a su alcance, velar por que se apliquen correctamente y hacer su interpretación en el supuesto de que surja alguna duda.

Para estimular el aprendizaje progresivo a un ritmo regular de los estudiantes, en la evaluación de las asignaturas se tendrán en cuenta los resultados obtenidos en los diferentes actos de evaluación realizados a lo largo del curso. En la evaluación continua, el método de calificación de cada una de las asignaturas se debe definir de manera que los resultados de todos los actos de evaluación se tomen en consideración en la calificación final, que se guarde una cierta proporcionalidad con los créditos asignados a las actividades académicas evaluables y que el resultado de ningún acto de evaluación no pueda determinar por sí solo la superación de la asignatura.

El plan docente de una asignatura también puede prever una prueba final de carácter global que sustituya la evaluación continua, de modo que la superación de ésta suponga la superación de la asignatura. Si el plan docente no incluye esta posibilidad, los estudiantes podrán solicitar a la dirección del centro hacer una prueba que determine la calificación de una asignatura. Si la respuesta es positiva y la asignatura incluye proyectos o trabajos prácticos, el centro deberá arbitrar las medidas adecuadas para incorporarlas a la evaluación.

Si la hay, la calificación de la prueba global final deberá sustituir, siempre que sea superior y que coincidan los aspectos evaluados, los resultados obtenidos en los actos de evaluación que se hayan llevado a cabo a lo largo del curso.

El sistema de evaluación de las asignaturas deberá prever procedimientos que permitan reconducir resultados poco satisfactorios obtenidos durante el curso.

En el método de calificación de una asignatura no se podrán establecer condiciones de nota mínima en ningún acto de evaluación para tener en cuenta los resultados del resto. Sin embargo, si entre las actividades programadas existen proyectos o trabajos prácticos, bien sean de laboratorio o de campo, la guía docente de la asignatura podrá prever que sea una condición necesaria para superar la asignatura su realización y la presentación de los informes asociados.

Tras la publicación de las calificaciones finales, los centros que hayan decidido aplicar la reevaluación a los estudios de grado deberán abrir un periodo de reevaluación para las asignaturas que lo tengan previsto en la guía docente. La reevaluación tendrá lugar durante el curso académico.

El proceso de reevaluación consistirá en la valoración del grado de consecución de los resultados del aprendizaje de la asignatura y se adaptará a las características de las competencias y actividades formativas programadas. Las condiciones en que se realice constarán en la guía docente.

No podrán concurrir a la reevaluación de una asignatura los estudiantes que ya la hayan superado ni los que hayan obtenido la calificación de no presentado. Los centros podrán establecer otras condiciones genéricas para acceder a la reevaluación, así como las condiciones de la calificación máxima que se pueda obtener. También se podrán añadir requisitos específicos derivados de las características de determinadas asignaturas. En cualquier caso, la guía docente deberá concretarlo.

Una vez finalizado el periodo de reevaluación y de revisión, se cerrarán y firmarán las actas de evaluación.

1.4. Resultados de la evaluación de las asignaturas

Al finalizar el periodo lectivo, el profesor o profesora responsable de la asignatura consignará las calificaciones descriptiva y numérica de los estudiantes matriculados en el informe de evaluación, lo firmará y lo entregará al centro, que, en su caso, lo elevará a definitivo.

Las calificaciones numéricas se darán en una escala de 0 a 10 y con una resolución de 0,1, y las descriptivas se asignarán según la siguiente correspondencia:

0-4,9: suspenso

5,0-6,9: aprobado

7,0-8,9: notable

9,0-10: sobresaliente/matrícula de honor

La mención de matrícula de honor se podrá otorgar a los estudiantes que tengan una calificación igual o superior a 9,0. El número de matrículas de honor que se otorguen no podrá ser superior al 5 % de los estudiantes matriculados en una asignatura en el periodo académico correspondiente, excepto que el número total de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá otorgar una sola matrícula de honor.



En el caso del TFG, el tribunal propondrá la mención de matrícula de honor. En el caso de las prácticas externas, el profesor tutor o profesora tutora será quien realice la propuesta. Con posterioridad a esta propuesta, el centro arbitrará la manera en que deberán adjudicarse las matrículas de honor definitivas, sin superar el 5% de los estudiantes matriculados y teniendo en cuenta, en todos los casos, criterios objetivos.

En el caso de que las matrículas de honor concedidas a estudiantes que hayan hecho una matrícula ordinaria lleguen al 5 %, no se otorgará ninguna otra matrícula de honor a los estudiantes que se acogieron a la convocatoria adicional del TFG o de las prácticas externas.

La calificación de no presentado, que significa que el estudiante no ha sido evaluado, se otorgará cuando no haya participado en ninguno de los actos de evaluación previstos para la asignatura, excepto en el caso de que la guía docente de la asignatura publicada especifique algo distinto.

En los estudios organizados en bloques curriculares, las calificaciones descriptivas de las asignaturas superadas que figuren en los informes de evaluación serán definitivas, mientras que las calificaciones descriptiva y numérica de suspenso podrán cambiar en evaluaciones posteriores de la asignatura o en la evaluación del bloque curricular al que pertenezcan. La superación de un bloque curricular implicará que las calificaciones descriptivas y numéricas de las asignaturas que lo compongan sean definitivas.

Los resultados de los actos de evaluación se darán a conocer a los estudiantes en un plazo breve, que fijará cada centro, ya que constituyen un elemento importante para la mejora de su proceso de aprendizaje, especialmente si la información se complementa con una acción de tutoría. Los resultados de las evaluaciones finales se entregarán en un plazo no superior a 15 días naturales desde que tuvo lugar la última prueba.

En el caso de asignaturas cursadas en un programa de movilidad, se conservará la nota obtenida en la universidad de destino adaptada al sistema de calificaciones del centro de origen. En caso de que en la certificación académica emitida por el centro de destino alguna de las asignaturas haya sido evaluada con matrícula de honor, ésta se podrá conservar y tendrá los efectos económicos regulados en el Presupuesto de la UPC.

1.5 Trabajo de fin de grado

El sistema de evaluación del trabajo de fin de grado incluye una defensa pública ante un tribunal nombrado al efecto por el centro que imparte los estudios.

El tribunal estará formado por un mínimo de tres miembros del personal docente e investigador (presidente o presidenta, vocal y secretario o secretaria). El centro responsable regulará si puede añadirse al tribunal un miembro externo, ya sea personal docente o investigador o una persona de reconocido prestigio.

Corresponderá al centro responsable establecer la normativa específica para regular y completar los procesos relacionados tanto con la configuración de los tribunales evaluadores como con la realización de los actos de evaluación de los trabajos de fin de grado.

1.6. Calendario de los actos de evaluación

Los actos de evaluación que se realicen durante el periodo de impartición de la docencia tendrán lugar dentro de los horarios lectivos de la asignatura, a menos que el centro lo regule de un modo distinto. Los actos de evaluación se realizarán siempre dentro del periodo lectivo, de acuerdo con el calendario académico de la UPC.

1.7. Acciones de tutoría y orientación académica a los estudiantes

Independientemente del proceso de revisión de las calificaciones y en el marco de las acciones de tutoría y orientación académica, el estudiante tendrá derecho a recibir del profesor o profesora de la asignatura valoraciones sobre el trabajo que haya hecho en cualquier actividad objeto de evaluación, que deberá incluir una explicación sobre la calificación otorgada, con una finalidad de orientación académica.

Esta acción tutorial deberá tener lugar durante el periodo lectivo en el que el estudiante curse la asignatura o, como máximo, durante el primer mes una vez iniciado el siguiente periodo, y a través del medio acordado por el profesor o profesora de la asignatura y el estudiante. Sin embargo, el estudiante tendrá derecho a solicitar que la acción tutorial tenga carácter presencial.

2. Evaluación curricular

2.1. Definición de bloque curricular y evaluación curricular

Un bloque curricular se define como un conjunto de asignaturas con unos objetivos formativos comunes que se evalúan de forma global en un procedimiento denominado *evaluación curricular*.

Todos los planes de estudios de grado de la UPC deberán definir un mínimo de dos bloques curriculares:

- La fase inicial, constituida por el número de ECTS del primer curso del plan de estudios. En la Normativa de permanencia se fijan las condiciones en que se debe superar la fase inicial para poder continuar los estudios.
- Otro bloque, que deberá incluir, como mínimo, el resto de asignaturas obligatorias del plan de estudios.

2.2. Derecho a la evaluación curricular

Los estudiantes deberán ser evaluados curricularmente cuando hayan sido evaluados de todas las asignaturas que compongan un bloque curricular.

En el caso de la fase inicial, también se deberán evaluar curricularmente cuando hayan agotado el plazo máximo para su superación, aunque no hayan sido evaluados de la totalidad de asignaturas. Esta evaluación curricular de la fase inicial será independiente del resultado que hayan podido obtener en las asignaturas de otros bloques curriculares de las que hayan sido autorizados a matricularse.

2.3. Renuncia a la evaluación curricular



Sin perjuicio de lo que determina el artículo anterior y cuando sea procedente, en caso de que un estudiante no desee ser incluido en un proceso de evaluación curricular que permita la compensación porque, habiendo suspendido una o más asignaturas con una calificación igual o superior a 4, quiere elegir la opción de repetir las en el siguiente periodo lectivo, deberá comunicar de forma expresa su renuncia a la evaluación curricular. Los centros docentes establecerán un periodo previo a la evaluación para la presentación de estas renunciaciones.

Con el mismo procedimiento, un estudiante podrá renunciar a todas las evaluaciones curriculares de un bloque. Esta renuncia comportará que las calificaciones descriptivas y numéricas de las asignaturas del bloque curricular ya superadas que figuren en los informes de evaluación pasen a ser definitivas.

2.4. Mecanismo para efectuar la evaluación curricular

Cada centro establecerá los mecanismos para efectuar la evaluación curricular a partir de los resultados obtenidos en las asignaturas que compongan cada bloque curricular. Dicha evaluación será realizada por una comisión específica. En el caso de la evaluación curricular de la fase inicial, la comisión estará formada, como mínimo, por profesores y profesoras y por estudiantes que la hayan superado. Para determinar el resultado de la evaluación curricular de la fase inicial se tendrá especialmente en cuenta si se da una mejora progresiva en los resultados académicos.

Al inicio del curso académico, cada centro publicará el calendario de evaluaciones curriculares de los planes de estudios que imparta.

2.5. Resultados de la evaluación curricular

Los resultados de la evaluación curricular se darán a conocer a los estudiantes mediante el acta curricular.

En caso de que el estudiante haya superado el bloque curricular, este documento deberá incluir las calificaciones descriptiva y numérica definitivas de cada una de las asignaturas y la calificación numérica del bloque curricular, obtenida como media de la calificación de las asignaturas ponderada con el número de créditos de cada una.

Si el estudiante no ha superado el bloque curricular, se especificará "suspensión de calificación", sin nota numérica.

Un bloque curricular se supera cuando las calificaciones numéricas de las asignaturas que lo integran, que figuran en los informes de evaluación, son iguales o superiores a 5. En este caso, las calificaciones numéricas y descriptivas pasarán a definitivas sin cambios.

Por otra parte, el centro podrá establecer otras condiciones que permitan superar un bloque curricular, que podrán incluir la superación por compensación de asignaturas suspendidas con una calificación numérica no inferior a 4, siempre que la nota media ponderada del bloque sea igual o mayor que un valor establecido por el centro y que ha de ser, como mínimo, de 5. Así mismo, el centro podrá, en casos concretos y de forma justificada, considerar otras condiciones que permitan compensar calificaciones inferiores a 4.

2.6. Bloque curricular de fase inicial

La evaluación curricular del bloque que constituye la fase inicial posee unas características especiales por su relación con la normativa de permanencia. El estudiante evaluado de la fase inicial puede encontrarse en tres situaciones:

- Supera la fase inicial. El acta de evaluación deberá incluir la información descrita anteriormente referente a los bloques curriculares aprobados.
- No supera la fase inicial, pero no ha agotado el tiempo para superarla. El acta de evaluación curricular incluirá la calificación de "suspensión de calificación", sin nota numérica.
- No supera la fase inicial y ha agotado el tiempo para superarla. El acta de evaluación curricular deberá especificar las asignaturas superadas y se consignará la calificación de "no apto de fase inicial".

3. Revisión de los resultados de la evaluación

El estudiante tiene derecho a la revisión de los diferentes resultados de los actos de evaluación. El resultado del proceso de revisión nunca puede suponer una calificación inferior a la obtenida previamente, excepto cuando se justifique que se trata de un error de transcripción.

3.1 Revisión en primera instancia de los actos de evaluación

La revisión de los actos de evaluación es una actividad formativa. El profesor o profesora deberá publicar, junto con las notas de la actividad evaluable, el horario, el lugar y la fecha de la revisión, que será presencial y accesible para los estudiantes (a excepción de asignaturas con docencia semipresencial, en cuyo caso el profesor o profesora podrá prever otro método). La revisión será incondicional para todos los estudiantes que hayan realizado la actividad evaluable.

3.2. Reclamaciones contra resoluciones de los profesores o profesoras responsables de las asignaturas

El estudiante deberá presentar una solicitud razonada de revisión al director o directora o el decano o decana del centro, en un plazo máximo de 7 días naturales desde la fecha de publicación de las calificaciones revisadas que sean objeto de reclamación.

El director o directora o el decano o decana del centro arbitrará el procedimiento específico que considere adecuado para resolver cada reclamación de forma imparcial, procedimiento que siempre deberá incluir la audiencia al profesor o profesora responsable de la calificación. Si ese procedimiento incluye el nombramiento de un tribunal, el profesor o profesora responsable de la calificación objeto de reclamación no podrá formar parte del mismo.

La resolución se emitirá en un plazo máximo de 15 días desde la fecha de interposición de la reclamación. En todo caso, los procedimientos que puedan establecer se deberán garantizar el derecho del estudiante a matricularse una vez haya sido resuelta la impugnación. Contra las resoluciones de los directores o directoras o decanos o decanas de centro podrá interponerse un recurso de alzada ante el rector o rectora, en el plazo de un mes desde el día siguiente a la notificación de la resolución.

3.3. Seguimiento de los resultados académicos de los estudiantes



Los centros docentes tienen que hacer un seguimiento de los resultados obtenidos por los estudiantes mediante, entre otros indicadores, el parámetro de resultados académicos, que está definido en la Normativa de permanencia. Los resultados de este seguimiento se traducirán en actuaciones orientadas a la mejora del proceso de aprendizaje de los estudiantes.

3.4. Ponderación de los expedientes y cálculo de la calificación final

De acuerdo con los puntos 4.4. y 4.5 del anexo I del Real Decreto 22/2015, de 23 de enero, por el que se establecen los requisitos de expedición del suplemento europeo al título que regula el Real Decreto 1393/2007, y el artículo 5.3 del Real Decreto 1125/2003, por el que se establece el sistema de créditos europeo y el sistema de calificaciones de las titulaciones universitarias de carácter oficial, la ponderación del expediente y el cálculo de la nota global de los titulados y tituladas deberán hacerse mediante el siguiente criterio: suma de los créditos superados por el estudiante, cada uno de ellos multiplicados por el valor de la calificación correspondiente (a partir de las valoraciones del rendimiento de las asignaturas superadas) y dividido por el número de créditos superados.

El resultado se expresará adicionalmente en la escala 0-4, según la tabla de equivalencias:

Suspense: 0 puntos

Aprobado/apto: 1 punto

Notable: 2 puntos

Sobresaliente: 3 puntos

Matrícula de honor: 4 puntos

Reconocida o convalidada: puntos correspondientes en función de la calificación obtenida en los estudios cursados previamente. Computarán a efectos de la obtención del título y se tendrán en cuenta para el cálculo de la baremación del expediente.

Las materias o asignaturas transferidas no computarán a efectos de la obtención del título y en ningún caso se tendrán en cuenta a efectos de la baremación del expediente.

No incluirán ninguna nota y, por tanto, no se tendrán en cuenta a efectos de la ponderación del expediente:

- las convalidaciones procedentes de ciclos formativos de grado superior (CFGS),
- los reconocimientos por experiencia laboral y profesional,
- las asignaturas cursadas en enseñanzas universitarias no oficiales (títulos propios), excepto en el caso de que el título propio sea substituido por un título oficial; en ese caso, se conservará la calificación de origen.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	https://camins.upc.edu/es/escuela/calidad/sgic?set_language=es
---------------	---

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN	
CURSO DE INICIO	2020
Ver Apartado 10: Anexo 1.	
10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN	
Dado que este grado es de nueva implantación, no procede la adaptación de estudiantes.	
10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN	
CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO

11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
40973147G	Pedro	Díez	Mejía
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
ETSECCPB. Campus Nord - Edif. C2. C/ Jordi Girona 1-3	08034	Barcelona	Barcelona
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
director.camins@upc.edu	934017079	934017079	Director de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona (ETSECCPB)
11.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO



41443276J	Francesc	Torres	Torres
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
C. Jordi Girona, 31 - Edificio Rectorado	08034	Barcelona	Barcelona
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
rector@upc.edu	934016101	934016201	Rector
11.3 SOLICITANTE			
El responsable del título no es el solicitante			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
42994071X	Santiago	Gassó	Domingo
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
C. Jordi Girona, 31 - Edificio Rectorado	08034	Barcelona	Barcelona
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
verifica.upc@upc.edu	934016113	934016201	Vicerrector de Política Académica



Apartado 2: Anexo 1

Nombre :UPC_Grau Tecnol. CCP_Apart 2_ETSECCPB + inf al-leg_25072019.pdf

HASH SHA1 :1B0D0186656DA6C922D3411921EE1E79A61F5A89

Código CSV :341295471480597327456961

Ver Fichero: UPC_Grau Tecnol. CCP_Apart 2_ETSECCPB + inf al-leg_25072019.pdf



Apartado 4: Anexo 1

Nombre :UPC_Grau Tecnol. CCP_Apart 4.1_ETSECCPB_28032019.pdf

HASH SHA1 :BC62FC8C3111A3F4ED0F33B261FF8ECDA6189D60

Código CSV :332776846569386243544825

Ver Fichero: UPC_Grau Tecnol. CCP_Apart 4.1_ETSECCPB_28032019.pdf



Apartado 5: Anexo 1

Nombre :UPC_Grau Tecnol. CCP_Apart 5.1_ETSECCPB_25042019.pdf

HASH SHA1 :1CB3CACC49D3E67A359BC91ECEE4D83C9A3F5367

Código CSV :341295394992866311930489

Ver Fichero: UPC_Grau Tecnol. CCP_Apart 5.1_ETSECCPB_25042019.pdf



Apartado 6: Anexo 1

Nombre :UPC_Grau Tecnol. CCP_Apart 6.1_ETSECCPB_29032019.pdf

HASH SHA1 :3A6761A7CB8EA4FDC76FFE83C2430D8D8629A127

Código CSV :332841546563010904254881

Ver Fichero: UPC_Grau Tecnol. CCP_Apart 6.1_ETSECCPB_29032019.pdf



Apartado 6: Anexo 2

Nombre :UPC_Grau Tecnol. CCP_Apart 6.2_ETSECCPB_25032019.pdf

HASH SHA1 :DA272EC57DFBE44E43D23A7A375CCD3D460EE4E2

Código CSV :331908514093177140052137

Ver Fichero: UPC_Grau Tecnol. CCP_Apart 6.2_ETSECCPB_25032019.pdf



Apartado 7: Anexo 1

Nombre :UPC_Grau Tecnol. CCP_Apart 7_ETSECCPB_25032019.pdf

HASH SHA1 :E0C17372263B5A0599A5E79ED26E56FE598F5418

Código CSV :341295378335790866131464

Ver Fichero: UPC_Grau Tecnol. CCP_Apart 7_ETSECCPB_25032019.pdf



Apartado 8: Anexo 1

Nombre :UPC_Grau Tecnol. CCP_Apart 8.1_ETSECCPB_29032019.pdf

HASH SHA1 :113768765984382180ACAB8D25A7E5ECB45AE583

Código CSV :332857221338477969735172

Ver Fichero: UPC_Grau Tecnol. CCP_Apart 8.1_ETSECCPB_29032019.pdf



Apartado 10: Anexo 1

Nombre :UPC_Grau Tecnol. CCP_Apart 10.1_ETSECCPB_25032019.pdf

HASH SHA1 :9ADA3975D65E56A4364A8DE182AB051E7669C36F

Código CSV :331914726670978159823269

Ver Fichero: UPC_Grau Tecnol. CCP_Apart 10.1_ETSECCPB_25032019.pdf



