

**Aprovació de memòries de Màster Universitari (reverificacions)  
(Enginyeria estructural i de la construcció\_ETSECCPB)**

Acord núm. 232/2014 del Consell de Govern pel qual s'aprova la memòria de Màster Universitari (Enginyeria estructural i de la construcció\_ETSECCPB)

- Document proposta informat favorablement per la Comissió de Docència i Estudiantat del dia 11 de desembre de 2014

**Vicerectorat de Política Docent  
18 de desembre de 2014**

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	
Máster		Ingeniería Estructural y de la Construcción	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Ingeniería Estructural y de la Construcción 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	
MARIA ISABEL ROSSELLÓ NICOLAU		VICERRECTORA DE POLITICA DOCENTE	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF			
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
ENRIC FOSSAS COLET		RECTOR	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF			
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
SEBASTIÀ OLIVELLA PASTALLE		DIRECTOR DE LA ETSECCPB	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF			
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
		Barcelona	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, a ___ de _____ de ____
	Firma: Representante legal de la Universidad

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Ingeniería Estructural y de la Construcción por la Universidad Politécnica de Catalunya	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>				
No existen datos				
<b>RAMA</b>		<b>ISCED 1</b>	<b>ISCED 2</b>	
Ingeniería y Arquitectura		Construcción e ingeniería civil	Ingeniería y profesiones afines	
<b>NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA</b>				
<b>AGENCIA EVALUADORA</b>				
Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya				
<b>UNIVERSIDAD SOLICITANTE</b>				
Universidad Politécnica de Catalunya				
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES</b>				
<b>CÓDIGO</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>			
024	Universidad Politécnica de Catalunya			
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS</b>				
<b>CÓDIGO</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>			
No existen datos				
<b>LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES</b>				
No existen datos				

### 1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
90	0	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
37,5	22,5	30
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS	
No existen datos		

### 1.3. Universidad Politécnica de Catalunya

#### 1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

<b>LISTADO DE CENTROS</b>	
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

<b>TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO</b>		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL	VIRTUAL
Sí	No	No
<b>PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS</b>		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	

45	45	
	<b>TIEMPO COMPLETO</b>	
	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
<b>PRIMER AÑO</b>	45.0	60.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	45.0	70.0
	<b>TIEMPO PARCIAL</b>	
	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
<b>PRIMER AÑO</b>	30.0	45.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	30.0	40.0
<b>NORMAS DE PERMANENCIA</b>		
<a href="http://www.upc.edu/sga/normatives/normatives-academiques-de-la-upc/estudis-de-master-universitari-namu">http://www.upc.edu/sga/normatives/normatives-academiques-de-la-upc/estudis-de-master-universitari-namu</a>		
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	

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

Ver Apartado 2: Anexo 1.

### 3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
<b>BÁSICAS</b>
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
<b>GENERALES</b>
CG1 - Concebir, proyectar, analizar y gestionar estructuras o elementos estructurales de ingeniería civil o edificación, fomentando la innovación y el avance del conocimiento.
CG2 - Desarrollar, mejorar y utilizar materiales y técnicas constructivas convencionales y nuevas, para garantizar los requisitos de seguridad, funcionalidad, durabilidad y sostenibilidad de las mismas.
CG3 - Definir los procesos constructivos y métodos de organización y gestión de proyectos y obras.
CG4 - Diseñar planes de seguridad, calidad e impacto ambiental y socioeconómico ligados a los procesos constructivos.
<b>3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>
CT1 - Emprendimiento e innovación. Conocer y entender los mecanismos en que se basa la investigación científica así como los mecanismos e instrumentos de transferencia de resultados entre los diferentes agentes socioeconómicos implicados en los procesos de I+D+i. 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 - 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.
CT4 - 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.
CT5 - 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.
<b>3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>
CE1 - Concebir y proyectar estructuras civiles y de edificación que sean seguras, duraderas, funcionales e integradas en su entorno.
CE2 - Proyectar y construir utilizando materiales clásicos (hormigón armado, pretensado, acero estructural, mampostería, madera) y nuevos materiales (materiales compuestos, acero inoxidable, aluminio, con memoria de forma...).
CE3 - Evaluar, mantener, reparar y reforzar estructuras existentes, incluidas las del patrimonio histórico y artístico.
CE4 - Aplicar aspectos tecnológicos innovadores y sostenibles en la gestión y ejecución de proyectos y obras.
CE5 - Modelizar matemáticamente problemas de ingeniería estructural.
CE6 - Aplicar los métodos y programas de diseño y cálculo avanzado de estructuras, a partir del conocimiento y comprensión de las solicitaciones y su aplicación a las tipologías estructurales de la ingeniería civil.
CE7 - Analizar los múltiples condicionantes de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y 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.

CE8 - Realizar, presentar y defender ante un tribunal universitario un ejercicio original realizado individualmente, en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas del máster.

## 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

#### 4.2.1 Requisitos de Acceso

De acuerdo con lo previsto en el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, con carácter general podrán acceder a enseñanzas oficiales de máster quienes reúnan los requisitos exigidos:

- Estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de máster.
- Así mismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.
- En caso de los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior que no tengan homologado su título extranjero, la Comisión del centro responsable del máster puede solicitar la documentación que sea necesaria para llevar a cabo la comprobación de que se cumplen las condiciones específicas de acceso a este máster, incluso la homologación del título si no puede determinar con seguridad que el título extranjero acredita los requisitos de acceso.

#### 4.2.2 Criterios de Admisión

El artículo 17 del Real Decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010, regula la admisión a las enseñanzas de máster y establece que los estudiantes podrán ser admitidos conforme a los requisitos específicos y criterios de valoración que establezca la universidad.

De acuerdo con la normativa académica de másteres universitarios aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universitat Politècnica de Catalunya, los estudiantes pueden acceder a cualquier máster universitario de la UPC, relacionado o no con su currículum universitario, previa admisión por parte de la comisión del centro responsable del máster, de conformidad con los requisitos de admisión específicos y los criterios de valoración de méritos establecidos.

Los requisitos específicos de admisión al máster son competencia de la comisión del centro responsable y tienen el objetivo de asegurar la igualdad de oportunidades de acceso a la enseñanza para estudiantes calificados suficientemente. En todos los casos, los elementos que se consideren incluirán la ponderación de los expedientes académicos de los candidatos.

El proceso de selección se podrá completar con una prueba de ingreso y con la valoración de aspectos del currículum, como los méritos que tengan una relevancia o significación especiales en relación con el programa solicitado.

La comisión del centro responsable del máster hará públicos los requisitos específicos de admisión y los criterios de valoración de méritos y de selección de candidatos especificados antes del inicio del periodo general de preinscripción de los másteres universitarios a través de los medios que considere adecuados. En cualquier caso, estos medios incluirán siempre la publicación de esta información en el sitio web institucional de la UPC.

Asimismo, dicha comisión responsable resolverá las solicitudes de acceso de acuerdo con los criterios correspondientes establecidos y notificará a los estudiantes si han sido o no admitidos.

##### 4.2.2.1 Comisión Académica del Máster

La Comisión Académica del máster es el órgano encargado de garantizar la calidad del programa y de evaluar la actividad docente del profesorado adscrito a éste.

Corresponde a la Comisión Académica del Máster, entre otras, las funciones de supervisión y evaluación de la actividad docente, las actividades de evaluación y seguimiento de los planes de estudio y, por consiguiente, la admisión al Máster.

Dicha comisión está compuesta por:

- Coordinador Responsable del Máster Universitario en Ingeniería Estructural y de la Construcción, quien actuará como Presidente de la Comisión.
- 5 vocales, en representación de los dos departamentos encargados de la docencia en el Máster.

Todos los miembros tienen voz y voto y sus decisiones se adoptarán por mayoría simple en forma de acuerdos.

##### 4.2.2.2 Requisitos específicos de admisión:

No se establecen requisitos de acceso específicos para el acceso en este programa de máster.

Podrán acceder al Máster Universitario en Ingeniería Estructural y de la Construcción sin necesidad de cursar complementos formativos, los estudiantes que provengan de una de las siguientes titulaciones:

Titulaciones del ámbito de la Ingeniería Civil:

- Grado en Ingeniería Civil
- Grado en Ingeniería de la Construcción
- Grado en Ingeniería Geológica
- Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos
- Ingeniería Técnica de Obras Públicas
- Ingeniería de Minas
- Ingeniería Geológica

Titulaciones del ámbito de la Ingeniería Industrial:

- Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
- Grado en Ingeniería Mecánica
- Ingeniero Industrial, intensificación en Construcción o en Mecánica

Titulaciones del ámbito de la Arquitectura:

- Grado en Arquitectura
- Grado en Estudios de Arquitectura
- Grado en Ciencias y Tecnologías de la Edificación
- Arquitectura
- Arquitectura Técnica

Cuando la solicitud de acceso al máster se realice desde una de las titulaciones indicadas anteriormente, no se necesitarán complementos formativos. Sin embargo, si la titulación es diferente a las relacionadas anteriormente, la Comisión Académica responsable del máster analizará los expedientes de estos candidatos con la finalidad de determinar, para cada caso, los complementos formativos a cursar por el estudiante y su programación.

#### 4.2.2.3 Criterios de valoración de méritos y selección:

Las solicitudes de admisión al máster que cumplan los requisitos específicos establecidos para el acceso y admisión serán evaluadas por una comisión específica a efectos de admisión y presidida por el Coordinador Responsable del programa de conformidad con los criterios de valoración de méritos y selección establecidos y que se describen seguidamente.

Los elementos a considerar incluirán la ponderación del expediente académico del candidato con la eficiencia académica (calificación ponderada por el número de créditos y rendimiento académico basado en el número de veces que el estudiante matricula una asignatura) en el título que da acceso al máster y la equivalencia o similitud entre los contenidos del programa y los de la titulación desde la que se solicita el acceso. El proceso de selección puede completarse con la valoración de aspectos del currículum, como por ejemplo los méritos de especial relevancia o significación en relación con el programa solicitado, así como la experiencia profesional en la temática del Máster.

Con carácter general, el órgano responsable de la admisión (Comisión Académica) fundamentará su resolución de admisión o no admisión de acuerdo a los siguientes criterios:

- Expediente académico (ponderación 40%)
- Factor o parámetro de eficiencia (ponderación 30%)
- Similitud de contenido del plan de estudios de la titulación de origen con el contenido del máster (ponderación 20%)
- Experiencia profesional y otros factores del currículum (ponderación 10%)

La Comisión Académica del Máster hará públicos los requisitos específicos de admisión y los criterios de valoración de méritos y de selección de candidatos especificados, antes del inicio del periodo general de preinscripción.

El estudiante deberá formalizar su solicitud de admisión al máster a través de la web de preinscripción específica de la UPC: <http://www.upc.edu/aprendre/estudis/masters-universitaris/acces-i-admissio/preinscripcio> en el plazo establecido, aportando obligatoriamente la documentación que se establezca a efectos de admisión para cada curso académico. Tanto la información sobre el programa de máster como la información para la gestión de trámites y plazos académicos se publicarán previamente en el apartado específico de másteres de la web de la Escuela <http://www.camins.upc.edu/estudis/masters>

### 4.3 APOYO A ESTUDIANTES

La Escuela de Caminos organiza su sistema de apoyo y orientación a los estudiantes durante el desarrollo de la enseñanza de acuerdo con lo descrito en el manual del Sistema de Garantía Interna de la Calidad (AUDIT), concretamente, en los procedimientos *1.2.2 Orientación a los estudiantes* y *desarrollo de la enseñanza* y *1.2.4. Gestión de la orientación profesional*.

Los estudiantes que acceden al máster reciben orientación académico-profesional durante todo el programa dentro y fuera de cada una de las asignaturas, con la finalidad de reconducir su actividad académica y hacer un seguimiento continuado de su expediente académico.

#### Solicitud de acceso

Tal y como se ha detallado en el apartado *¿Sistema de información previo a la matrícula?*, antes del inicio del período general de preinscripción, tanto en el apartado de la web UPC <http://www.upc.edu/aprender/estudios/acceso-admision>, en el de la Escuela de Caminos <http://www.camins.upc.edu/estudis/masters> y en banners específicos sobre acceso y matrícula, se publica toda la información de interés académico para el acceso, admisión y matrícula de los estudiantes.

Los interesados e interesadas en solicitar el acceso al máster pueden dirigir sus consultas iniciales al Área de Gestión Académica a través de los diferentes canales que, para la comunicación, ofrece la Escuela y que son, una línea de teléfono de atención específica para el estudiante y un correo electrónico a través de la dirección de correo electrónica [area.academica.camins@upc.edu](mailto:area.academica.camins@upc.edu). A través de estos dos canales, los alumnos pueden solicitar ampliar información en lo relativo a los aspectos económicos y administrativos del máster. Asimismo, para realizar consultas relativas a los aspectos de tipo académico pueden contactar con el responsable académico del máster a través de su correo electrónico.

Las solicitudes de acceso al programa de máster son evaluadas por la comisión académica del máster, presidida por el Coordinador Responsable del programa. Posteriormente, los estudiantes admitidos al programa son convocados a una entrevista personal con el coordinador responsable, previa a la matrícula. El objetivo es presentar el programa de estudios y definir el itinerario previsto particular de cada alumno, de acuerdo con el plan de estudios, así como asignar un profesor tutor.

De la misma manera que se realiza en el actual plan de estudios del máster, se ha previsto establecer dos períodos en cada curso académico para la preinscripción y matrícula de estudiantes en el nuevo plan de estudios del máster: *Cuatrimestre de Otoño* y *Cuatrimestre de Primavera*.

### **Plan de acogida**

La Escuela de Caminos organiza anualmente una sesión de acogida para todos los estudiantes que han accedido a un programa de postgrado en la Escuela con la finalidad de:

- Acompañar al estudiante de nuevo ingreso al programa de máster en el proceso de incorporación a la UPC.
- Informar sobre el uso de servicios académicos de utilidad para el estudiante (biblioteca, salas de estudio, becas, programas de cooperación educativa, programas de movilidad académica, etc.).
- Informar sobre los aspectos más significativos de la Normativa Académica General de los Programas de Máster de la UPC (rendimiento mínimo primer año, matrícula de asignaturas, etc.).
- Informar sobre las herramientas virtuales para el seguimiento de las asignaturas.
- Orientar sobre los cambios más significativos en hábitos y técnicas de estudio de postgrado respecto a estudios de grado.

### **Plan de Acción Tutorial para el máster**

Los objetivos establecidos en la Escuela de Caminos para el Plan de Acción Tutorial de Máster son los siguientes:

- Dar soporte a la adaptación del alumnado de nuevo acceso al máster, 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 grupo, la adquisición de técnicas y hábitos de estudio y trabajo adecuados para cursar un programa de postgrado.
- 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.
- Realizar un seguimiento personalizado del rendimiento académico de cada estudiante.
- Realizar asesoramiento profesional.

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

- Coordinador del programa de máster: colabora directamente con los profesores tutores para el desarrollo del Plan de Acción Tutorial y realiza el seguimiento a través de reuniones periódicas.
- Profesora/profesor tutor/a del estudiante.
- Estudiantes del máster: Cada uno de los estudiantes matriculados en el máster es asignado a un tutor/a por el coordinador del máster tras una entrevista inicial. Durante la primera quincena del cuatrimestre inicial el tutor/a convoca a una primera reunión individual al estudiante.

### **Asignación de un profesor tutor (individual): Primera reunión**

Los estudiantes admitidos al programa deben concertar una primera entrevista personal con el coordinador del programa con la finalidad de que éste pueda identificar sus inquietudes iniciales y preferencias en el estudio y en el enfoque profesional. En esta primera reunión, el coordinador también les asesorará en la elección de las asignaturas específicas a matricular y las posibles materias en las que versar su posterior Trabajo de Fin de Máster (TFM).

Con posterioridad a esta primera reunión, el coordinador del máster asignará a cada estudiante a un tutor o tutora.

El estudiante contará con un tutor académico desde el inicio del máster y un tutor de investigación para la realización del TFM, pudiendo ejercer un mismo doctor los dos roles de tutoría. Así, el coordinador del máster dispondrá periódicamente de la valoración de los tutores sobre la integración y aprovechamiento de cada uno de los estudiantes del programa.

### **El Tutor de Máster**

La figura de tutor la desarrolla un profesor/a con docencia en el programa de máster que se encarga de atender otros aspectos formativos que no están recogidos específicamente en el 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/a es el de soporte, orientación y acompañamiento al alumnado durante el máster. El profesor/a 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 formación académico-profesional.

**Tutor del Trabajo de Fin de Máster**

El estudiante realiza el Trabajo de Fin de Máster (TFM) bajo la tutela de un doctor del área de conocimiento y línea de investigación a la que pertenezca el TFM. Corresponde a este tutor el asesoramiento académico para la elaboración del TFM.

Independientemente del desarrollo del TFM, el estudiante sigue recibiendo asesoramiento y contactando con su tutor de máster de quien continúa recibiendo orientaciones sobre su actividad académica.

El estudiante puede llegar al Tutor del TFM por diferentes canales; el más frecuente será porque el tutor académico sugiera la asignación en función de la línea de investigación en la que el estudiante desee desarrollar su TFM. Juntos, analizarán las ofertas de TFM disponibles (visibles en la ATE-NEA docente) y el estudiante solicitará una tutoría con el responsable de esa oferta para conocer un poco más en profundidad el TFM. Si es de su interés, solicitará al profesor/a su asignación de TFM.

El tutor de TFM centra su tutoría en el desarrollo académico del trabajo a desarrollar y ofrece al estudiante una visión en profundidad de la aplicación de sus conocimientos adquiridos.

El tutor/a académico y el tutor/a del Trabajo de Fin de Máster pueden ser el mismo profesor/a.

**Oficina de Gestión Sostenible y de Igualdad de Oportunidades**

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 discapacidad.

Tanto el tutor/a del estudiante como el Coordinador del programa de máster contactarán con la Oficina para valorar situaciones personales que desde dicha unidad puedan recibir apoyo en relación a criterios de accesibilidad universal, según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

**Asesoría jurídica para la legalización de documentos**

La UPC dispone de un Gabinete Jurídico al que a través del Área de Gestión Académica de la Escuela, se le pueden hacer llegar consultas menos comunes sobre la legalización de documentos a aportar en el extranjero o a nivel nacional. Desde el Área de Gestión Académica se solicita y analiza la documentación aportada por el estudiante desde el momento en el que éste solicita el acceso. A partir de ese momento, el Área de Gestión Académica orienta al estudiante sobre la normativa aplicable para la legalización de sus documentos y, en caso de una consulta específica, ésta contacta con el Gabinete Jurídico de la UPC.

**Atenea docente**

A través de la plataforma virtual ¿Atenea Docente¿, el estudiante realiza el seguimiento de cada una de las asignaturas matriculadas en cada curso, disponiendo así de los materiales y recursos necesarios que para su provecho así ha dispuesto el profesor responsable de cada asignatura.

**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	13,5

**Adjuntar Título Propio**

Ver Apartado 4: Anexo 2.

**Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional**

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

**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, el Consejo de Gobierno de esta universidad ha aprobado la Normativa Académica de los estudios de Másteres Universitarios de la UPC. Esta normativa, de aplicación a los estudiantes que cursen enseñanzas oficiales conducentes a la obtención de un título de máster, 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 el artículo 6 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.

Asimismo, y de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 861/2010, podrán ser objeto de reconocimiento los créditos cursados en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos, a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.

El número total de créditos que se pueden reconocer por enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior al 15% del total de créditos del plan de estudios. El reconocimiento de estos créditos no incorpora calificación, por lo que no computan a efectos de baremo del expediente.

En el plan de estudios actual se contempla el reconocimiento de un máximo de 13.5 ECTS procedentes de enseñanzas universitarias no oficiales (títulos propios)

No se reconocen créditos por experiencia laboral, ya que este plan de estudios no prevé prácticas externas curriculares.

El trabajo de fin de máster, 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.

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

- 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.
- Cuando los estudios de procedencia son oficiales, los reconocimientos conservarán la calificación obtenida en los estudios de origen y computarán a efectos de baremación del expediente académico.
- No se podrán realizar reconocimientos en un programa de máster universitario de créditos cursados en unos estudios de grado o de primer ciclo, si éste pertenece a la anterior ordenación de estudios, ni de créditos obtenidos como asignaturas de libre elección cursadas en el marco de unos estudios de primer, segundo y primer y segundo ciclo.
- Con independencia del número de créditos que sean objeto de reconocimiento, para tener derecho a la expedición de un título de máster de la UPC se han de haber matriculado y superado un mínimo de 54 créditos ECTS, en los que no se incluyen créditos reconocidos o convalidados de otras titulaciones de origen oficiales o propias, ni el reconocimiento por experiencia laboral o profesional acreditada. El mínimo de créditos a superar en el caso de másteres de 90 ECTS es del 60% de los créditos de la titulación, por lo que en este máster, el número máximo de créditos a reconocer es de 36 ECTS.
- 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.

Para el reconocimiento de créditos obtenidos en titulaciones propias, ha de haber una equivalencia entre las asignaturas de ambos planes de estudio, respecto a las competencias específicas y/o transversales y a la carga de trabajo para el estudiante.

Referente al procedimiento para el reconocimiento de créditos, el estudiante deberá presentar su solicitud en el período establecido a tal efecto junto con la documentación acreditativa establecida en cada caso y de acuerdo al procedimiento establecido al respecto.

La Comisión Académica del Máster, por delegación del rector o rectora, resolverá las solicitudes de reconocimiento de los estudiantes. Asimismo, esta comisión define y hace públicos los mecanismos, calendario y procedimiento para que los reconocimientos se hagan efectivos en el expediente correspondiente (siempre de acuerdo a la normativa académica vigente aprobada por la UPC, de aplicación a los másteres universitarios).

### **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 y reflejados en el Suplemento Europeo al Título, tal y como establezca la legislación vigente de aplicación al respecto.

La transferencia de créditos se realizará a petición del estudiante mediante solicitud dirigida a la unidad responsable de la gestión del máster, acompañado de toda la documentación oficial (certificación académica oficial, etc.) que acredite los créditos superados.

La resolución de la transferencia de créditos no requerirá la autorización expresa de la Comisión del centro responsable del máster (Comisión Académica). Una vez la unidad responsable de la gestión 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.

#### 4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS

Como ya se ha indicado en el apartado **4.2.2.2 Requisitos específicos de admisión**, la Comisión de Acceso del máster analizará los expedientes de los estudiantes que accedan al máster desde una titulación diferente a las que ofrecen el acceso directo con la finalidad de determinar, para cada caso, y si es preciso, complementos formativos a cursar por el estudiante.

Dichos complementos consistirán, con carácter general, en la superación de asignaturas de grado, pero se considerarán a efectos económicos como créditos de máster. En ningún caso formarán parte del plan de estudios como créditos optativos.

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

<b>5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>		
Ver Apartado 5: Anexo 1.		
<b>5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
Exposición de contenidos teóricos mediante clases magistrales (Presencial)		
Resolución de problemas en el aula con participación del estudiante (Presencial)		
Realizar un trabajo práctico individual (No presencial)		
Realizar un trabajo en colaboración dentro de un grupo (No presencial)		
Exposición oral por parte del estudiante (Presencial)		
Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula (No presencial)		
Estudio y preparación de actividades (No presencial)		
Tutoría (Presencial)		
<b>5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lección magistral		
Clase expositiva participativa		
Trabajo autónomo		
Trabajo cooperativo		
Aprendizaje basado en problemas/proyectos		
Tutoría		
<b>5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
Prueba escrita de control de conocimientos		
Trabajo o práctica individual		
Trabajo o práctica en equipo		
Presentación oral y defensa del TFM		
<b>5.5 NIVEL 1: BLOQUE 1. Formación común obligatoria</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Fundamentos de Análisis Estructural</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No

<b>ITALIANO</b>		<b>OTRAS</b>	
No		No	
<b>NIVEL 3: Ingeniería de Estructuras</b>			
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>			
<b>CARÁCTER</b>		<b>ECTS ASIGNATURA</b>	
Obligatoria		6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>			
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>		<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	
		6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>		<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>		<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>		<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>			
<b>CASTELLANO</b>		<b>CATALÁN</b>	
Sí		No	
<b>GALLEGO</b>		<b>VALENCIANO</b>	
No		No	
<b>FRANCÉS</b>		<b>ALEMÁN</b>	
No		No	
<b>ITALIANO</b>		<b>OTRAS</b>	
No		No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Formación básica sobre las técnicas más actuales para el análisis y cálculo de sólidos y estructuras</li> <li>Capacidad para aplicar los conocimientos del análisis estático de estructuras en el funcionamiento resistente para su dimensionamiento, cálculo y evaluación utilizando métodos de cálculo avanzados.</li> <li>Conocimientos de los conceptos, formulaciones y aplicaciones del método de los elementos finitos (MEF) para el análisis estructural con materiales clásicos y avanzados (compuestos) bajo acciones estáticas y dinámicas</li> <li>Manejo de software para el análisis avanzado de estructuras</li> </ul>			
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>			
<p>Sistemas estructurales discretos y continuos. Sólidos 2D. Análisis de estructuras en tensión y deformación plana. Introducción a la programación en MATLAB del MEF. Sólidos 3D. MEF en problemas de elasticidad tridimensional. Vigas. Teoría de Euler-Bernoulli y Timoshenko para flexión de vigas. Placas. Aplicación del MEF para el análisis de placas gruesas y delgadas mediante las teorías de Kirchhoff y Reissner-Mindlin. Aplicación a materiales compuestos. Láminas. Aplicación del MEF para el análisis de láminas delgadas y gruesas ampliando las teorías de Kirchhoff y Reissner-Mindlin y la de tensión plana para el análisis 3D de láminas planas. Introducción al cálculo dinámico mediante MEF. Introducción al cálculo no lineal de estructuras y problemas acoplados mediante MEF.</p> <p>Las clases teóricas se complementan con ejemplos y ejercicios de aplicación de los métodos de cálculo estudiado a problemas de ingeniería estructural. Se incluyen, también, unas clases destinadas a formar al alumno en las técnicas de programación de los métodos estudiados, así como al uso práctico de códigos y programas existentes.</p>			
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>			
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>			
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>			
CG1 - Concebir, proyectar, analizar y gestionar estructuras o elementos estructurales de ingeniería civil o edificación, fomentando la innovación y el avance del conocimiento.			
CG2 - Desarrollar, mejorar y utilizar materiales y técnicas constructivas convencionales y nuevas, para garantizar los requisitos de seguridad, funcionalidad, durabilidad y sostenibilidad de las mismas.			
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación			
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio			

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT3 - 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.		
CT4 - 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.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE5 - Modelizar matemáticamente problemas de ingeniería estructural.		
CE6 - Aplicar los métodos y programas de diseño y cálculo avanzado de estructuras, a partir del conocimiento y comprensión de las solicitaciones y su aplicación a las tipologías estructurales de la ingeniería civil.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Exposición de contenidos teóricos mediante clases magistrales (Presencial)	40	100
Resolución de problemas en el aula con participación del estudiante (Presencial)	14	100
Realizar un trabajo práctico individual (No presencial)	50	0
Estudio y preparación de actividades (No presencial)	46	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lección magistral		
Clase expositiva participativa		
Trabajo autónomo		
Aprendizaje basado en problemas/proyectos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Prueba escrita de control de conocimientos	60.0	80.0
Trabajo o práctica individual	20.0	40.0
<b>NIVEL 2: Fundamentos de Tecnología de Estructuras</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No

FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Fundamentos del Proyecto 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
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	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Conocimiento inicial del proceso de proyecto de estructuras de hormigón y metálicas según la Normativa Europea.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Introducción de los conceptos de seguridad estructural y las herramientas para su cálculo. Estado límites. Acciones y combinaciones. Comportamiento de los materiales estructurales. Análisis estructural del pretensado: cargas y esfuerzos de pretensado, cálculo de pérdidas. Hormigón estructural: estados límites de servicio y últimos. Estructuras metálicas: uniones atornilladas, uniones soldadas, concepto de clase de sección, estados límites de servicio y últimos.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Concebir, proyectar, analizar y gestionar estructuras o elementos estructurales de ingeniería civil o edificación, fomentando la innovación y el avance del conocimiento.		
CG2 - Desarrollar, mejorar y utilizar materiales y técnicas constructivas convencionales y nuevas, para garantizar los requisitos de seguridad, funcionalidad, durabilidad y sostenibilidad de las mismas.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		

CT3 - 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.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Concebir y proyectar estructuras civiles y de edificación que sean seguras, duraderas, funcionales e integradas en su entorno.		
CE2 - Proyectar y construir utilizando materiales clásicos (hormigón armado, pretensado, acero estructural, mampostería, madera) y nuevos materiales (materiales compuestos, acero inoxidable, aluminio, con memoria de forma...).		
CE3 - Evaluar, mantener, reparar y reforzar estructuras existentes, incluidas las del patrimonio histórico y artístico.		
CE6 - Aplicar los métodos y programas de diseño y cálculo avanzado de estructuras, a partir del conocimiento y comprensión de las solicitudes y su aplicación a las tipologías estructurales de la ingeniería civil.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Exposición de contenidos teóricos mediante clases magistrales (Presencial)	48	100
Resolución de problemas en el aula con participación del estudiante (Presencial)	6	100
Realizar un trabajo práctico individual (No presencial)	36	0
Estudio y preparación de actividades (No presencial)	60	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lección magistral		
Clase expositiva participativa		
Trabajo autónomo		
Aprendizaje basado en problemas/proyectos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Prueba escrita de control de conocimientos	60.0	80.0
Trabajo o práctica individual	20.0	40.0
<b>NIVEL 2: Fundamentos de Ingeniería de la Construcción</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
5		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No

<b>ITALIANO</b>		<b>OTRAS</b>	
No		No	
<b>NIVEL 3: Gestión de la Construcción</b>			
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>			
<b>CARÁCTER</b>		<b>ECTS ASIGNATURA</b>	
Obligatoria		5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>			
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>		<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	
5			
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>		<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>		<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>		<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>			
<b>CASTELLANO</b>		<b>CATALÁN</b>	
Sí		No	
<b>GALLEGO</b>		<b>VALENCIANO</b>	
No		No	
<b>FRANCÉS</b>		<b>ALEMÁN</b>	
No		No	
<b>ITALIANO</b>		<b>OTRAS</b>	
No		No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento de las características propias del sector de la construcción, sus interrelaciones y su complejidad.</li> <li>• Familiarización con la terminología empleada en el proyecto y la obra, con los agentes implicados en la construcción y sus interrelaciones.</li> <li>• Conocimiento de los aspectos singulares de la construcción de estructuras.</li> </ul>			
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>			
Ciclo de Proyecto y Obra. Licitación de Obra Pública. Licitación de Obra Privada. Mecanismos de licitación y adjudicación. Mecanismos de contratación. Análisis de Concesiones. Ejecución de obras: Estructuras.			
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>			
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>			
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>			
CG1 - Concebir, proyectar, analizar y gestionar estructuras o elementos estructurales de ingeniería civil o edificación, fomentando la innovación y el avance del conocimiento.			
CG2 - Desarrollar, mejorar y utilizar materiales y técnicas constructivas convencionales y nuevas, para garantizar los requisitos de seguridad, funcionalidad, durabilidad y sostenibilidad de las mismas.			
CG3 - Definir los procesos constructivos y métodos de organización y gestión de proyectos y obras.			
CG4 - Diseñar planes de seguridad, calidad e impacto ambiental y socioeconómico ligados a los procesos constructivos.			
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación			
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio			
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.			
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>			
CT1 - Emprendimiento e innovación. Conocer y entender los mecanismos en que se basa la investigación científica así como los mecanismos e instrumentos de transferencia de resultados entre los diferentes agentes socioeconómicos implicados en los procesos			

de I+D+i. 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 - 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.

CT4 - 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.

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE2 - Proyectar y construir utilizando materiales clásicos (hormigón armado, pretensado, acero estructural, mampostería, madera) y nuevos materiales (materiales compuestos, acero inoxidable, aluminio, con memoria de forma...).

CE4 - Aplicar aspectos tecnológicos innovadores y sostenibles en la gestión y ejecución de proyectos y obras.

CE7 - Analizar los múltiples condicionantes de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y 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.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Exposición de contenidos teóricos mediante clases magistrales (Presencial)	30	100
Resolución de problemas en el aula con participación del estudiante (Presencial)	15	100
Estudio y preparación de actividades (No presencial)	80	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Lección magistral

Clase expositiva participativa

Trabajo cooperativo

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba escrita de control de conocimientos	70.0	80.0
Trabajo o práctica individual	20.0	30.0

### NIVEL 2: Recientes Avances en Ingeniería Estructural y de la Construcción

#### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Obligatoria
ECTS NIVEL 2	5,5

#### DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral

ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
5,5		
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	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS

No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Talleres y Seminarios de Investigación</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	5,5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
5,5		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento de las últimas tendencias en investigación relacionadas con la ingeniería estructural y la construcción.</li> <li>• Conocimiento de programas de análisis de estructuras y de gestión.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de seminarios sobre los avances más recientes en la investigación relacionada con los tres itinerarios del máster: análisis estructural, tecnología de estructuras y construcción.</li> <li>• Realización de seminarios relacionados con el desarrollo de la tesis de máster: método científico, redacción de documentos científico-técnicos, utilización de base de datos para búsqueda de artículos científicos.</li> <li>• Talleres sobre el desarrollo de un proyecto de ingeniería estructural.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Concebir, proyectar, analizar y gestionar estructuras o elementos estructurales de ingeniería civil o edificación, fomentando la innovación y el avance del conocimiento.		
CG2 - Desarrollar, mejorar y utilizar materiales y técnicas constructivas convencionales y nuevas, para garantizar los requisitos de seguridad, funcionalidad, durabilidad y sostenibilidad de las mismas.		
CG3 - Definir los procesos constructivos y métodos de organización y gestión de proyectos y obras.		
CG4 - Diseñar planes de seguridad, calidad e impacto ambiental y socioeconómico ligados a los procesos constructivos.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Emprendimiento e innovación. Conocer y entender los mecanismos en que se basa la investigación científica así como los mecanismos e instrumentos de transferencia de resultados entre los diferentes agentes socioeconómicos implicados en los procesos de I+D+i. 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 - 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.		
CT5 - 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.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Concebir y proyectar estructuras civiles y de edificación que sean seguras, duraderas, funcionales e integradas en su entorno.		
CE2 - Proyectar y construir utilizando materiales clásicos (hormigón armado, pretensado, acero estructural, mampostería, madera) y nuevos materiales (materiales compuestos, acero inoxidable, aluminio, con memoria de forma...).		
CE3 - Evaluar, mantener, reparar y reforzar estructuras existentes, incluidas las del patrimonio histórico y artístico.		
CE4 - Aplicar aspectos tecnológicos innovadores y sostenibles en la gestión y ejecución de proyectos y obras.		
CE7 - Analizar los múltiples condicionantes de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y 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.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Exposición de contenidos teóricos mediante clases magistrales (Presencial)	39	100
Realizar un trabajo en colaboración dentro de un grupo (No presencial)	28.5	0
Estudio y preparación de actividades (No presencial)	70	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lección magistral		
Clase expositiva participativa		
Aprendizaje basado en problemas/proyectos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Prueba escrita de control de conocimientos	30.0	50.0
Trabajo o práctica individual	0.0	70.0
Trabajo o práctica en equipo	0.0	70.0
<b>5.5 NIVEL 1: BLOQUE 2. Formación optativa de intensificación</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Módulo de Análisis Estructural. Ampliación de Tecnologías Específicas en el Análisis Estructural</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	32,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>

17,5	15	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Análisis de estructuras</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	7,5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
7,5		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Análisis avanzado de estructuras</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	5	

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
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
No	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Modelos numéricos en ingeniería civil y estructural</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	5	
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
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Mecánica de medios continuos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
5		
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
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
No	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Métodos numéricos para EDP's</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
5		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
No	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Análisis funcional en mecánica de medios continuos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	5	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>

ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
<b>Lenguas en las que se imparte</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
No	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para aplicar los conocimientos de análisis de estructuras sobre el funcionamiento resistente de las mismas para dimensionar siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos.</li> <li>• Capacidad para realizar un cálculo / análisis de estructuras mediante método matricial incluso desarrollando un programa de ordenador o utilizando / modificando uno existente.</li> <li>• Capacidad para realizar un cálculo / análisis de estructuras mediante el método de los elementos finitos utilizando / modificando un programa de ordenador existente.</li> <li>• Capacidad para realizar un estudio de estabilidad de una estructura (análisis de segundo orden).</li> <li>• Capacidad para la simulación numérica en la ingeniería civil</li> <li>• Capacidad para la resolución de ecuaciones diferenciales lineales y no lineales que aparecen en el campo de la ingeniería estructural</li> <li>• Conocimiento de los conceptos fundamentales de la mecánica del medio continuo no lineal: movimiento, tensiones, principios variacionales</li> <li>• Capacidad para la resolución de problemas de ingeniería estructural mediante la técnica de los elementos finitos</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Conocimientos de cálculo avanzado de estructuras. Hipótesis cinemática, teoremas energéticos, relaciones movimiento-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. Conocimiento de los aspectos relacionados con el cálculo y la programación de 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. Principales características de los materiales no lineales. La rótula plástica. Las líneas de rotura. Mecanismos de Rotura</p> <p>Resolución mediante programas de elementos finitos de problemas en un amplio espectro de estructuras: sólidos bidimensionales, sólidos axisimétricos, sólidos tridimensionales, vigas, placas delgadas y gruesas, láminas plegadas y curvas, láminas axisimétricas</p> <p>Definición del problema elástico. Descarga e instalación de GdD por pre procesamiento (CAD y fecha) y el procesamiento posterior (resultados). Tutorial guiado por el modelado geométrico (GID). Tutoría guiada por el mallado por elementos finitos. Tutorial guiado sobre el uso de la interfaz del software para el análisis estructural con FEM (COMET). Tutorial guiado sobre Post-Procesamiento (GID). Descripción de los diferentes criterios de fallo para materiales dúctiles y frágiles. El problema térmico y termo-mecánico. Casos de estudio: la simulación numérica del proceso de fundición y soldadura. Tutorial guiado por la interfaz del software (FEM) termo-mecánico (COMET). Problemas térmicos y termo-mecánicos. Métodos computacionales para el análisis no lineal. Técnicas numéricas para el análisis no lineal: Newton-Raphson, Picard, longitud de arco, las técnicas de predicción, etc. Elasto-plasticidad y elasto-daño ecuaciones constitutivas para los materiales más comunes en la ingeniería civil (acero, hormigón, suelos). El límite elástico, endurecimiento, ablandamiento, deformaciones inelásticas y variables de daño.</p> <p>Algebra tensorial y análisis estructural. Cinemática: movimiento y deformación (tensores de deformación). Pequeñas deformaciones y compatibilidad. Tensor de tensiones. Ecuaciones constitutivas: energía de deformación, elasticidad. Problemas de contorno en elasticidad lineal bidimensional. Introducción a la plasticidad (Von Mises, Tresca, Mohr-Coulomb). Flujo viscoso incompresible. Introducción a la turbulencia.</p> <p>Introducción a las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Métodos de diferencias finitas para ecuaciones elípticas, parabólicas e hiperbólicas. Introducción a los volúmenes finitos. Introducción a las ecuaciones integrales y elementos de contorno. Técnicas de solución: métodos directos, soluciones iterativas (métodos estacionario y de Krylov). Técnicas para problemas de autovalores y autovectores.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Concebir, proyectar, analizar y gestionar estructuras o elementos estructurales de ingeniería civil o edificación, fomentando la innovación y el avance del conocimiento.		
CG2 - Desarrollar, mejorar y utilizar materiales y técnicas constructivas convencionales y nuevas, para garantizar los requisitos de seguridad, funcionalidad, durabilidad y sostenibilidad de las mismas.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Emprendimiento e innovación. Conocer y entender los mecanismos en que se basa la investigación científica así como los mecanismos e instrumentos de transferencia de resultados entre los diferentes agentes socioeconómicos implicados en los procesos de I+D+i. 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.		
CT4 - 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.		
CT5 - 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.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE5 - Modelizar matemáticamente problemas de ingeniería estructural.		
CE6 - Aplicar los métodos y programas de diseño y cálculo avanzado de estructuras, a partir del conocimiento y comprensión de las solicitaciones y su aplicación a las tipologías estructurales de la ingeniería civil.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Exposición de contenidos teóricos mediante clases magistrales (Presencial)	154	100
Resolución de problemas en el aula con participación del estudiante (Presencial)	138	100
Realizar un trabajo práctico individual (No presencial)	80	0
Realizar un trabajo en colaboración dentro de un grupo (No presencial)	60	0
Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula (No presencial)	100	0
Estudio y preparación de actividades (No presencial)	280	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lección magistral		
Clase expositiva participativa		
Trabajo autónomo		
Aprendizaje basado en problemas/proyectos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Prueba escrita de control de conocimientos	60.0	90.0
Trabajo o práctica individual	0.0	40.0
Trabajo o práctica en equipo	0.0	40.0
<b>NIVEL 2: Módulo de Análisis Estructural. Ampliación de Tecnologías Avanzadas de Análisis Estructural</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	10	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>

	10	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Estructuras de materiales compuestos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	5	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Dinámica Estructural</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	5	

<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para comprender y resolver problemas de dinámica en estructuras. Capacidad para considerar la dinámica en el diseño estructural.</li> <li>2. Capacidad para concebir y calcular estructuras construidas con materiales compuestos. Capacidad para interpretar resultados procedentes de programas de elementos finitos apropiados para el análisis no-lineal de estructuras de compuestos.</li> </ol>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Conceptos básicos de dinámica estructural. Modelos dinámicos con un sólo grado de libertad y con varios grados de libertad. Formulación de la ecuación del movimiento. Formulación de la ecuación del movimiento y respuesta dinámica de un sistema con "n" grados de libertad: Coordenadas Lagrangeanas o generalizadas. Introducción a la dinámica de estructuras no-lineal.</p> <p>Introducción, definición y utilización de algunos materiales compuestos. Anisotropía del material. Teoría de mezclas: Deslizamiento fibra matriz (DFM). Delaminación de compuestos laminados. Teoría de homogeneización. Pandeo inelástico en compuestos reforzados. Estructuras de fuselaje y alas de avión en materiales compuestos y mixtas (aluminio-compuesto). Reparación y refuerzo de estructuras con materiales compuestos.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Concebir, proyectar, analizar y gestionar estructuras o elementos estructurales de ingeniería civil o edificación, fomentando la innovación y el avance del conocimiento.		
CG2 - Desarrollar, mejorar y utilizar materiales y técnicas constructivas convencionales y nuevas, para garantizar los requisitos de seguridad, funcionalidad, durabilidad y sostenibilidad de las mismas.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Emprendimiento e innovación. Conocer y entender los mecanismos en que se basa la investigación científica así como los mecanismos e instrumentos de transferencia de resultados entre los diferentes agentes socioeconómicos implicados en los procesos de I+D+i. 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.		
CT3 - 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.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Concebir y proyectar estructuras civiles y de edificación que sean seguras, duraderas, funcionales e integradas en su entorno.		

CE2 - Proyectar y construir utilizando materiales clásicos (hormigón armado, pretensado, acero estructural, mampostería, madera) y nuevos materiales (materiales compuestos, acero inoxidable, aluminio, con memoria de forma...).		
CE5 - Modelizar matemáticamente problemas de ingeniería estructural.		
CE6 - Aplicar los métodos y programas de diseño y cálculo avanzado de estructuras, a partir del conocimiento y comprensión de las solicitaciones y su aplicación a las tipologías estructurales de la ingeniería civil.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Exposición de contenidos teóricos mediante clases magistrales (Presencial)	75	100
Resolución de problemas en el aula con participación del estudiante (Presencial)	15	100
Realizar un trabajo práctico individual (No presencial)	80	0
Exposición oral por parte del estudiante (Presencial)	10	100
Estudio y preparación de actividades (No presencial)	70	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lección magistral		
Clase expositiva participativa		
Aprendizaje basado en problemas/proyectos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Prueba escrita de control de conocimientos	70.0	90.0
Trabajo o práctica individual	10.0	30.0
<b>NIVEL 2: Módulo de Tecnología de Estructuras. Ampliación de Tecnologías Específicas en Tecnología de Estructuras</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	35	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
20	15	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		

No existen datos		
<b>NIVEL 3: Diseño avanzado de estructuras de hormigón</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
5		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Análisis y proyecto de estructuras de acero</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
5		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		

<b>NIVEL 3: Estructuras mixtas y compuestas</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
5		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Gestión de estructuras</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
5		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Puentes</b>		

5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	5	
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	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Nanotecnología en la construcción		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	5	
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	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Técnicas experimentales de caracterización de materiales estructurales		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		

CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	5	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LINGÜAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para predimensionar estructuras de hormigón, incluyendo toda clase de elementos estructurales de hormigón armado (jácenas, pilares, elementos esbeltos, cimientos, muros, vigas de gran canto, placas, membranas, rótulas, ménsulas cortas, tirantes, etc.) y pretensado (pre y pos-tensado, pretensado adherente y no adherente).</li> <li>2. Capacidad para el predimensionamiento de estructuras de acero, incluyendo sus uniones y elementos especiales (pilares compuestos, vigas en celosía, etc.)</li> <li>3. Analizar el comportamiento de las estructuras mixtas. Capacidad para proyectar, calcular y construir estructuras mixtas-hormigón y acero</li> <li>4. Capacidad para proyectar, calcular y construir puentes de luces pequeñas y medianas</li> <li>5. Capacidad para evaluar, mantener, reparar y reforzar estructuras existentes, garantizando su seguridad, funcionalidad y durabilidad durante su periodo de vida útil.</li> <li>6. Capacidad para definir los ensayos a aplicar en una estructura con daños de cara a su evaluación estructural, y definir los criterios para la monitorización del proceso constructivo de una estructura singular</li> <li>7. Capacidad para preparación de informes técnicos y presentaciones relacionados con resultados de ensayos experimentales</li> <li>8. Capacidad de identificación de las nanotecnologías principales de aplicación en el sector de la construcción y la utilización de técnicas nanométricas</li> </ol>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Método científico y de análisis. Caracterización de propiedades físicas. Caracterización de propiedades relacionadas con la durabilidad. Caracterización de propiedades mecánicas. Técnicas instrumentales. Monitorización de estructuras. Preparación de documentos técnicos y de presentaciones.</p> <p>Técnicas de estudio a nivel nanométrico. Nanotecnología del Cemento.</p> <p>Nanotecnología de Aditivos. Nanotecnología de Adiciones Minerales. Nanotecnología de morteros y hormigones. Nanotecnología de Mezclas Asfálticas. Eficiencia energética y aplicaciones medioambientales. Impacto económico de la nanotecnología en el sector de la construcción</p> <p>Recordatorio de propiedades del acero. Plasticidad. Ductilidad. Tenacidad. Fatiga. Criterios de agotamiento de secciones. Clases de secciones. Teoría del pandeo. Secciones de clase 4. Longitudes de pandeo. Uniones soldadas. Propiedades de la soldadura. Cálculo de soldaduras. Uniones atornilladas. Diseño y cálculo de edificios de pórticos 3D y naves Industriales. La resistencia al fuego. Método simplificado. Diseño antisísmico basado en ductilidad. Explosiones e impactos.</p> <p>Análisis estructural del pretensado. Redistribuciones. Estado límite último de inestabilidad. Estados límites últimos de torsión y punzonamiento. Estado límite último de fatiga. Pretensado parcial. Método de bielas y tirantes. Ménsulas cortas y vigas de gran canto. Anclajes en elementos pretensos y postesos. Placas y láminas. Diseño sismoresistente de estructuras de hormigón.</p> <p>Aproximación histórica a la ingeniería de puentes. Acciones sobre los puentes. Equipamiento de superestructura. Comportamiento estructural de puentes de tramo recto, puentes pórtico, puentes en arco y puentes atirantados. Diseño de puentes de vigas prefabricadas, puentes losa y en cajón de hormigón. Pilas y estribos. Aparatos de apoyo. Análisis estructural mediante el método del emparrillado plano. Proyecto y construcción de puentes de vigas prefabricadas, puentes sobre cimbra, puentes vano a vano, por empuje y por voladizos sucesivos.</p> <p>Comportamiento estructural cualitativo de las estructuras mixtas. Efectos diferidos, retracción, fluencia. Efectos térmicos. El pretensado en estructuras mixtas: pretensado pre y post conexión. Estados límites últimos. Clasificación de las secciones mixtas. Momentos últimos en clases 1,2,3 y 4 frente a flexión positiva y negativa. Resistencia a cortante en secciones clase 1 y 2. Estados límites de servicio. Conectores. Conexión total y parcial. Conectores dúctiles y rígidos. Proceso constructivo. Influencia de presolicitaciones. Pilares mixtos. Forjados mixtos con chapa perfilada. Puentes mixtos: condicionantes de diseño. Principales tipos estructurales de puentes mixtos. Aspectos singulares del cálculo.</p> <p>Inspección de estructuras. Conceptos de seguridad y vida útil. Concepto de estado de condiciones y Métodos de Obtención. Patologías más frecuentes Según el material y tipología estructural. Mecanismos de deterioro en el hormigón. Procesos Físicos, Químicos y biológicos. Mecanismos de dete-</p>		

rioro en las armaduras. Mecanismos de deterioro del acero estructural. Ensayos no destructivos en el hormigón estructural y el acero. Ensayos estructurales. Pruebas de carga. Evaluación de estructuras existentes: filosofía y metodología. Métodos deterministas, semiprobabilistas y probabilistas. Reparación y REFUERZO de Elementos comprimidos, y Elementos a flexión. REFUERZO con pretensado exterior y materiales Compuestos. REFUERZO de puentes.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Concebir, proyectar, analizar y gestionar estructuras o elementos estructurales de ingeniería civil o edificación, fomentando la innovación y el avance del conocimiento.

CG2 - Desarrollar, mejorar y utilizar materiales y técnicas constructivas convencionales y nuevas, para garantizar los requisitos de seguridad, funcionalidad, durabilidad y sostenibilidad de las mismas.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Emprendimiento e innovación. Conocer y entender los mecanismos en que se basa la investigación científica así como los mecanismos e instrumentos de transferencia de resultados entre los diferentes agentes socioeconómicos implicados en los procesos de I+D+i. 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 - 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.

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Concebir y proyectar estructuras civiles y de edificación que sean seguras, duraderas, funcionales e integradas en su entorno.

CE2 - Proyectar y construir utilizando materiales clásicos (hormigón armado, pretensado, acero estructural, mampostería, madera) y nuevos materiales (materiales compuestos, acero inoxidable, aluminio, con memoria de forma...).

CE3 - Evaluar, mantener, reparar y reforzar estructuras existentes, incluidas las del patrimonio histórico y artístico.

CE5 - Modelizar matemáticamente problemas de ingeniería estructural.

CE6 - Aplicar los métodos y programas de diseño y cálculo avanzado de estructuras, a partir del conocimiento y comprensión de las solicitaciones y su aplicación a las tipologías estructurales de la ingeniería civil.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Exposición de contenidos teóricos mediante clases magistrales (Presencial)	181	100
Resolución de problemas en el aula con participación del estudiante (Presencial)	104	100
Realizar un trabajo práctico individual (No presencial)	100	0
Realizar un trabajo en colaboración dentro de un grupo (No presencial)	100	0
Exposición oral por parte del estudiante (Presencial)	30	100
Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula (No presencial)	150	0

Estudio y preparación de actividades (No presencial)	210	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lección magistral		
Clase expositiva participativa		
Trabajo autónomo		
Trabajo cooperativo		
Aprendizaje basado en problemas/proyectos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Prueba escrita de control de conocimientos	60.0	80.0
Trabajo o práctica individual	0.0	40.0
Trabajo o práctica en equipo	0.0	40.0
<b>NIVEL 2: Módulo de Tecnología de Estructuras. Ampliación de Tecnologías Avanzadas en Tecnología de Estructuras</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	32,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
5	27,5	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Análisis y comportamiento no lineal de estructuras de hormigón</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	7,5	Cuatrimstral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	7,5	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>

ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Análisis no lineal de estructuras de acero</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	5	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Inspección, análisis y restauración de construcciones históricas</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
5		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	Sí	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Curso avanzado de puentes		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	5	
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	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Diseño y evaluación sísmica de estructuras		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	5	
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	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Estructuras de edificación		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	5	
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	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para proyectar, calcular y construir puentes de gran luz: arcos, atirantados, puentes por voladizos sucesivos</li> <li>2. Capacidad para proyectar, calcular y construir estructuras de edificación</li> <li>3. Profundización en los fenómenos no lineales en estructuras de hormigón. Capacidad para evaluar la influencia de dichos mecanismos en su proyecto y cálculo.</li> <li>4. Capacidad para conocer y comprender mejor los mecanismos resistentes y tenso-deformacionales de las estructuras metálicas en comportamiento no lineal. Capacidad para evaluar la influencia de dichos mecanismos en su proyecto y cálculo.</li> <li>5. Capacidad para el análisis de estructuras de obra de fábrica o madera mediante métodos clásicos y avanzados. Capacidad para el diseño de soluciones aplicables a la conservación y refuerzo de construcciones históricas.</li> <li>6. Capacidad para adquirir conocimientos y habilidades para el proyecto y concepción de estructuras de edificación, puentes y otras estructuras de comunes en ingeniería civil en entornos de alta sismicidad.</li> </ol>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Comportamiento estructural de puentes construidos por voladizos sucesivos. Diseño en sección longitudinal y transversal. Tipología de pilas. Métodos de estabilidad provisional. Métodos constructivos: hormigonado in situ, dovelas prefabricadas. Esfuerzos durante construcción y en servicio. Disposición y dimensionamiento del pretensado. Comportamiento estructural de puentes arco. Diseño en sección longitudinal y transversal. Efectos diferidos. Métodos de construcción de puentes en arco. Comportamiento estructural de puentes atirantados. Diseño en sección longitudinal y transversal. Tipología de torres y tableros. Criterios de diseño. Tipología y diseño de tirantes. Métodos constructivos: sobre cimbra, por avance en voladizo.</p> <p>Funciones y sistemas del edificio. Introducción a las principales instalaciones. Introducción al sistema estructural. Condiciones básicas a satisfacer. Elementos estructurales básicos. Visualización de mecanismos resistentes globales ante acciones verticales y horizontales. Sistema estructural: forjados unidireccionales y bidireccionales. Física del edificio. Sistema estructural: estabilidad lateral. Diseño sismoresistente de edificios. Edificios especiales: comportamiento frente al viento, sistemas estructurales para edificios de gran altura.</p>		

Causas de no linealidad en estructuras de hormigón. Comportamiento instantáneo y diferido de los materiales. Modelos reológicos. Análisis seccional. Diagrama momento-curvatura. Estrategias de análisis no lineal: cálculo incremental e iterativo. Métodos de Newton-Raphson y modificado. Análisis no lineal de estructuras de barras. Método de los elementos finitos. Introducción del pretensado. Método matricial generalizado. Análisis de procesos constructivos evolutivos. Elementos bidimensionales. Ecuaciones constitutivas biaxiales del hormigón. Simulación de la fisuración, tensión-stiffening.

Causas de no linealidad en estructuras de acero. No linealidad geométrica. Análisis estructural: Criterios de traslacionalidad. Imperfecciones geométricas equivalentes. Análisis elástico. Análisis no lineal por el material. Algoritmos de solución de problemas no lineales. Teoría de abolladura de placas. Patch loading y Análisis no lineal de estructuras de acero utilizando el método de los elementos finitos (Anejo C de EN1993-1-5). Presentación programas de cálculo. Métodos avanzados: General method, CSM y DSM.

Criterios para la conservación y restauración de construcciones patrimoniales. Presentación de regulaciones y códigos internacionales. Principales características (materiales, elementos, tipologías) de las construcciones históricas. Criterios y métodos históricos y clásicos para el análisis y el diseño estructural. Análisis límite estático y cinemático. Mecánica de la obra de fábrica de ladrillo, piedra y madera. Introducción a los métodos computacionales para el análisis de estructuras históricas. Comportamiento sísmico. Técnicas específicas de inspección y monitorización. Intervención. Técnicas para la estabilización, reparación y refuerzo.

Conocer el comportamiento sísmico de diferentes sistemas estructuras de hormigón, metálicas y de fábrica frente a sollicitaciones sísmicas. Conocer métodos de evaluación sísmica avanzados para estimar evaluar estructuras existentes y optimizar nuevos diseños. Aplicar procedimientos de diseño basados en prestaciones mediante métodos basados en desplazamientos y en control de daño. Dimensionar reparaciones y de readecuación ("retro-fit") sísmica de estructuras.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Concebir, proyectar, analizar y gestionar estructuras o elementos estructurales de ingeniería civil o edificación, fomentando la innovación y el avance del conocimiento.

CG2 - Desarrollar, mejorar y utilizar materiales y técnicas constructivas convencionales y nuevas, para garantizar los requisitos de seguridad, funcionalidad, durabilidad y sostenibilidad de las mismas.

CG3 - Definir los procesos constructivos y métodos de organización y gestión de proyectos y obras.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Emprendimiento e innovación. Conocer y entender los mecanismos en que se basa la investigación científica así como los mecanismos e instrumentos de transferencia de resultados entre los diferentes agentes socioeconómicos implicados en los procesos de I+D+i. 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.

CT3 - 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.

CT4 - 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.

CT5 - 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 - Concebir y proyectar estructuras civiles y de edificación que sean seguras, duraderas, funcionales e integradas en su entorno.

CE2 - Proyectar y construir utilizando materiales clásicos (hormigón armado, pretensado, acero estructural, mampostería, madera) y nuevos materiales (materiales compuestos, acero inoxidable, aluminio, con memoria de forma...).

CE3 - Evaluar, mantener, reparar y reforzar estructuras existentes, incluidas las del patrimonio histórico y artístico.

CE6 - Aplicar los métodos y programas de diseño y cálculo avanzado de estructuras, a partir del conocimiento y comprensión de las sollicitaciones y su aplicación a las tipologías estructurales de la ingeniería civil.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Exposición de contenidos teóricos mediante clases magistrales (Presencial)	200	100

Resolución de problemas en el aula con participación del estudiante (Presencial)	77.5	100
Realizar un trabajo práctico individual (No presencial)	100	0
Realizar un trabajo en colaboración dentro de un grupo (No presencial)	150	0
Exposición oral por parte del estudiante (Presencial)	15	100
Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula (No presencial)	150	0
Estudio y preparación de actividades (No presencial)	120	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lección magistral		
Clase expositiva participativa		
Trabajo autónomo		
Trabajo cooperativo		
Aprendizaje basado en problemas/proyectos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Prueba escrita de control de conocimientos	0.0	60.0
Trabajo o práctica individual	0.0	40.0
Trabajo o práctica en equipo	0.0	40.0
<b>NIVEL 2: Módulo de Construcción. Ampliación de Tecnologías Específicas de la Construcción</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	25	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
5	20	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		

<b>NIVEL 3: Aspectos económicos y financieros de la construcción</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
5		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Durabilidad de estructuras</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	5	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Gestión ambiental</b>		

5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	5	
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	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Gestión de la calidad		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	5	
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	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Gestión de la seguridad en la construcción		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		

CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	5	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LINGÜAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para desarrollar una gestión de costes y análisis financiero de un proyecto de construcción, incluyendo todas sus fases, desde su concepción hasta la ejecución.</li> <li>• Capacidad para considerar los aspectos económicos como un criterio de toma de decisiones, tanto en la fase de proyecto como en la de construcción de la obra</li> <li>• Conocimiento de los distintos tipos de coste en un proyecto de construcción, de la necesidad de programación económica y el control de costes durante su evolución.</li> <li>• Conocimiento de los conceptos básicos que gobiernan el comportamiento del hormigón frente a las agresiones ambientales.</li> <li>• Capacidad para interpretar los resultados de ensayos in situ de estructuras y ensayos de laboratorio.</li> <li>• Conocimiento de los conceptos básicos que hacen de los principios medioambientales un todo integrado con el ciclo de vida completo de estructuras y edificios.</li> <li>• Capacidad para cuantificar el impacto ambiental de los materiales de construcción y los residuos de la misma.</li> <li>• Capacidad para realizar la gestión y aseguramiento de la calidad en obras de construcción.</li> <li>• Capacidad para tener en cuenta los aspectos relativos a la prevención de riesgos laborales y condiciones de trabajo en el centro de trabajo.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Los costes de ejecución de la obra. Estimación de los costes de construcción. Costes indirectos. Costes asociados a los residuos de la construcción. Costes asociados a la logística de la obra. Planificación y programación económica de la construcción: la gestión de los equipos de trabajo, control de la evolución económica del proyecto, análisis cash-flow del proyecto de construcción. Estudio económico de alternativas de soluciones constructivas. Asignación de costos por centros de trabajo. Toma de decisiones en fase de proyecto. Toma de decisiones en fase de ejecución de la obra. Análisis de sensibilidad en la gestión de la construcción. Análisis financiero del proyecto y construcción. Determinación de la financiación necesaria. Modelos financieros. Fuentes de financiación. Viabilidad económica del proyecto de construcción. Métodos de evaluación económica de un proyecto de construcción.</p> <p>Conceptos de durabilidad y vida útil. Causas principales del deterioro de los materiales. El hormigón y su estructura. Deterioro del hormigón: errores de proyecto, defectos de construcción, deterioro por causas externas. Los mecanismos de transporte en el hormigón. Corrosión del acero en el hormigón. Ensayos in situ. Ensayos en laboratorio: microscopía, resistencia, parámetros de transporte, DRX, composición del cemento. Estudio de casos reales de estructuras afectadas por fenómenos de durabilidad.</p> <p>Conceptos ambientales ligados al desarrollo sostenible. Sistemas de cualificación ambiental. Life Cycle Analysis. Modelos TWIN, BEDS, Eco-Cost/Value Ratio, Eco-Quantum, Ecoindicadores. Análisis de flujo de los materiales de construcción. Análisis de flujo de las aguas. Cuellos de botella. Soluciones. Análisis del flujo de energía. Construcciones Sostenibles. Objetivos del sector de la construcción y su consideración ambiental. Protección del suelo y las aguas. Los residuos, reutilización y vertederos.</p> <p>La calidad en la construcción. El ciclo de vida de un proyecto de construcción. La gestión de los proyectos constructivos. El Project manager y sus funciones. Modelos de gestión. Tipos y métodos de contratación. Evolución del concepto de calidad. Calidad y costes. Regulación e infraestructura para la calidad. Normalización. Certificación. Introducción a la familia ISO 9000. Implantación de un sistema de gestión de la calidad. Desarrollo del Manual de Calidad. Estructura y contenidos de los Planes de Calidad. Auditorías. Integración de sistemas de gestión: calidad, seguridad y medio ambiente. El control de calidad en la construcción: proyecto, materiales, ejecución, instalaciones, obras de hormigón.</p> <p>Seguridad en el trabajo. Aspectos generales. Planificación de la prevención. Organización de la prevención. Máquinas y equipos. Electricidad. Incendios. Gestión de la prevención aplicada al sector de la construcción. Gestión de la prevención en obras de edificación, obras industriales y obra civil. Riesgos y medidas preventivas. Estudios de seguridad y salud. Planes de seguridad y salud.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		

<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Concebir, proyectar, analizar y gestionar estructuras o elementos estructurales de ingeniería civil o edificación, fomentando la innovación y el avance del conocimiento.		
CG2 - Desarrollar, mejorar y utilizar materiales y técnicas constructivas convencionales y nuevas, para garantizar los requisitos de seguridad, funcionalidad, durabilidad y sostenibilidad de las mismas.		
CG3 - Definir los procesos constructivos y métodos de organización y gestión de proyectos y obras.		
CG4 - Diseñar planes de seguridad, calidad e impacto ambiental y socioeconómico ligados a los procesos constructivos.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Emprendimiento e innovación. Conocer y entender los mecanismos en que se basa la investigación científica así como los mecanismos e instrumentos de transferencia de resultados entre los diferentes agentes socioeconómicos implicados en los procesos de I+D+i. 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 - 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.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE4 - Aplicar aspectos tecnológicos innovadores y sostenibles en la gestión y ejecución de proyectos y obras.		
CE7 - Analizar los múltiples condicionantes de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y 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.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Exposición de contenidos teóricos mediante clases magistrales (Presencial)	225	100
Realizar un trabajo práctico individual (No presencial)	100	0
Realizar un trabajo en colaboración dentro de un grupo (No presencial)	80	0
Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula (No presencial)	80	0
Estudio y preparación de actividades (No presencial)	140	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lección magistral		
Trabajo autónomo		
Trabajo cooperativo		
Aprendizaje basado en problemas/proyectos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>

Prueba escrita de control de conocimientos	40.0	70.0
Trabajo o práctica individual	0.0	60.0
Trabajo o práctica en equipo	0.0	60.0
<b>NIVEL 2: Módulo de Construcción. Ampliación de Tecnologías Avanzadas en Construcción</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	22,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
15	7,5	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Materiales avanzados en la construcción</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	7,5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	7,5	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	

LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Técnicas avanzadas en la construcción		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Cuatrimstral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
5		
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	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Utilización de residuos en la construcción		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	5	Cuatrimstral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
5		
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	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		

No existen datos		
<b>NIVEL 3: Habilidades para la gestión</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	5	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
5		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>Lenguas en las que se imparte</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento sobre los materiales de construcción asociados a determinados sistemas constructivos poco normalizados. Conocimiento sobre nuevos materiales mediante un planteamiento integrado del material dentro de todo el proceso constructivo (planificación, proyecto, ejecución, explotación y reintegración).</li> <li>• Capacidad para analizar futuras perspectivas en el diseño de nuevos materiales y sus posibles aplicaciones en la construcción civil y edificación.</li> <li>• Conocimiento de las técnicas constructivas más modernas y de mayor futuro en el campo de la obra civil, edificación y construcciones industriales.</li> <li>• Capacidad para valorar el impacto ambiental de las técnicas de reciclaje de residuos de la construcción.</li> <li>• Conocimiento de criterios, conocimientos y reflexiones sobre las cualidades y valores de un buen directivo.</li> <li>• Capacidad para descubrir, interiorizar y valorar la incidencia de la conducta personal en el marco de un trabajo en equipo.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Diseño de materiales en el marco de los requisitos impuestos por la aplicación y la técnica constructiva. Materiales con base hidráulica: conglomerantes, adiciones, aditivos, esqueletos granulares (áridos naturales, artificiales, reciclados), fibras de naturaleza diversa. Hormigones especiales: de alta fluidez, altas prestaciones, con fibras metálicas y plásticas, proyectado, autocompactable, ligero, pesado, ambiente marino, temperaturas extremas, prefabricados, translúcidos. Materiales con base orgánica. Naturaleza de las matrices orgánicas. Estructuras granulares. Hormigones poliméricos. Los polímeros en la construcción. Materiales metálicos de altas prestaciones: acero inoxidable, titanio.</p> <p>Prefabricación. Aplicación de la prefabricación a edificación, a construcciones industriales y a obra civil. Concepción, procesos, ventajas y desventajas, implementación en taller y en obra. Construcción de túneles. Túneles a cielo abierto (cut and cover) y subterráneos (NMA, TBM abiertas y cerradas). Concepción, maquinaria, procesos, rendimientos, ventajas e inconveniente, control. Construcción de viaductos. Viaductos de gran longitud (empuje, vano a vano) o de gran luz (voladizos, atirantados, colgantes, arcos). Concepción, procesos, maquinaria y elementos auxiliares (grúas, blondines, cimbras especiales, carros de avance). Construcción de presas. Presas de HCR y presas de HV. Concepción. Fabricación, transporte y puesta en obra de hormigón. Construcción de diques portuarios. Diques verticales y diques de materiales sueltos. Cajoneros. Fabricación y colocación de bloques. Construcción de espaldones. Dragados.</p> <p>Materiales primarios y secundarios. Nociones básicas de sostenibilidad y reciclaje. Gestión en cadena. Los procesos de construcción y demolición. Residuos de construcción y demolición. Procesado. Áridos reciclados. Hormigón reciclado. Aplicaciones de áridos reciclados en carreteras. Protección de suelos y acuíferos. Lixiviación. Residuos sólidos urbanos. Incineración y reciclado de escorias de incineración. Plantas de incineración. Estrategias relativas a las emisiones. Escorias de alto horno. Propiedades de los áridos siderúrgicos. Actividad. Aplicaciones en carreteras. Cenizas volantes. Aplicaciones. Problemas ambientales. Factor K. Reutilización de neumáticos: en asfaltos (vías seca y húmeda), en el hormigón. Inertización e inmovilización. Tratamientos con ligantes. Ceramización. Residuos de minería. Lodos. Residuos de industrial papelera. Metales.</p> <p>La importancia de la formación en valores. El ingeniero en el contexto actual. El directivo: liderazgo, creatividad, innovación, motivación y comunicación. Evolución de la sociedad. Perspectiva actual de las empresas: responsabilidad, ética y compromiso.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		

<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG2 - Desarrollar, mejorar y utilizar materiales y técnicas constructivas convencionales y nuevas, para garantizar los requisitos de seguridad, funcionalidad, durabilidad y sostenibilidad de las mismas.		
CG3 - Definir los procesos constructivos y métodos de organización y gestión de proyectos y obras.		
CG4 - Diseñar planes de seguridad, calidad e impacto ambiental y socioeconómico ligados a los procesos constructivos.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
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 - 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.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE2 - Proyectar y construir utilizando materiales clásicos (hormigón armado, pretensado, acero estructural, mampostería, madera) y nuevos materiales (materiales compuestos, acero inoxidable, aluminio, con memoria de forma...).		
CE4 - Aplicar aspectos tecnológicos innovadores y sostenibles en la gestión y ejecución de proyectos y obras.		
CE7 - Analizar los múltiples condicionantes de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y 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.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Exposición de contenidos teóricos mediante clases magistrales (Presencial)	182.5	100
Realizar un trabajo práctico individual (No presencial)	60	0
Realizar un trabajo en colaboración dentro de un grupo (No presencial)	80	0
Exposición oral por parte del estudiante (Presencial)	20	100
Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula (No presencial)	80	0
Estudio y preparación de actividades (No presencial)	140	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Lección magistral		
Trabajo autónomo		
Trabajo cooperativo		
Aprendizaje basado en problemas/proyectos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba escrita de control de conocimientos	40.0	70.0
Trabajo o práctica individual	0.0	60.0

Trabajo o práctica en equipo	0.0	60.0
<b>5.5 NIVEL 1: BLOQUE 3. Formación optativa general</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Optatividad general</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	10	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
Esta materia se nutre de de las asignaturas ofertadas en el bloque 2 (ver resultados de aprendizaje de la oferta de optativas del bloque 2).		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Esta materia se nutre de de las asignaturas ofertadas en el bloque 2 (ver contenidos de la oferta de optativas del bloque 2).		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>El estudiante deberá completar su formación cursando un máximo de 10 ECTS optativos más de cualquiera de los tres campos de estudio considerados en el bloque 2, sin restricción ni condición alguna, es decir, podrán ser asignaturas optativas del mismo módulo de intensificación escogido en el bloque 2 o de otro diferente.</p> <p>En total, el estudiante habrá de superar 37,5 ECTS optativos, de los cuales 27,5 como mínimo serán de alguno de los tres módulos del bloque 2 y el resto hasta llegar a 37.5, de esta materia.</p>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
No existen datos		
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
No existen datos		
<b>5.5 NIVEL 1: BLOQUE 4. Trabajo de Fin de Máster</b>		

5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
<b>NIVEL 2: Trabajo de Fin de Máster</b>		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
<b>CARÁCTER</b>	Trabajo Fin de Grado / Máster	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	30	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		30
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Trabajo de Fin de Máster</b>		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Trabajo Fin de Grado / Máster	30	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
		30
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	Sí	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad para analizar, sintetizar y resolver un problema relacionado con la ingeniería de estructuras o la ingeniería de la construcción, aportando unos objetivos, una metodología de resolución y unos resultados aplicables al caso concreto y/o a casos análogos.</li> </ul>		

- Capacidad para comunicar eficazmente y preparar una presentación técnica.
- Capacidad para la redacción de documentación técnica.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

El Trabajo de Fin de Máster puede consistir en:

1. Desarrollo de un trabajo de investigación o de un producto relacionado con la ingeniería estructural o la construcción. Debe incluir el planteamiento del problema, objetivos, estado del conocimiento, metodología, resultados, conclusiones. El trabajo se debe presentar con el formato de un documento científico-técnico.
2. Desarrollo de un proyecto de ingeniería estructural o construcción contemplando todos los documentos y aspectos que debe tener un proyecto (memoria y anejos, planos, pliego de condiciones, presupuesto).

El Trabajo de Fin de Máster se desarrolla y se defiende de forma individual.

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

El TFM se realizará a razón de 30h/ECTS.

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Desarrollar, mejorar y utilizar materiales y técnicas constructivas convencionales y nuevas, para garantizar los requisitos de seguridad, funcionalidad, durabilidad y sostenibilidad de las mismas.

CG3 - Definir los procesos constructivos y métodos de organización y gestión de proyectos y obras.

CG4 - Diseñar planes de seguridad, calidad e impacto ambiental y socioeconómico ligados a los procesos constructivos.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Emprendimiento e innovación. Conocer y entender los mecanismos en que se basa la investigación científica así como los mecanismos e instrumentos de transferencia de resultados entre los diferentes agentes socioeconómicos implicados en los procesos de I+D+i. 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 - 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.

CT5 - 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 - Concebir y proyectar estructuras civiles y de edificación que sean seguras, duraderas, funcionales e integradas en su entorno.

CE2 - Proyectar y construir utilizando materiales clásicos (hormigón armado, pretensado, acero estructural, mampostería, madera) y nuevos materiales (materiales compuestos, acero inoxidable, aluminio, con memoria de forma...).

CE3 - Evaluar, mantener, reparar y reforzar estructuras existentes, incluidas las del patrimonio histórico y artístico.

CE4 - Aplicar aspectos tecnológicos innovadores y sostenibles en la gestión y ejecución de proyectos y obras.

CE6 - Aplicar los métodos y programas de diseño y cálculo avanzado de estructuras, a partir del conocimiento y comprensión de las solicitaciones y su aplicación a las tipologías estructurales de la ingeniería civil.

CE7 - Analizar los múltiples condicionantes de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y 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.

CE8 - Realizar, presentar y defender ante un tribunal universitario un ejercicio original realizado individualmente, en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas del máster.

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Realizar un trabajo práctico individual (No presencial)	645	0
Exposición oral por parte del estudiante (Presencial)	5	100
Estudio y preparación de actividades (No presencial)	100	0
Tutoría (Presencial)	150	100

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

Trabajo autónomo
Aprendizaje basado en problemas/proyectos
Tutoría

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Trabajo o práctica individual	60.0	90.0
Presentación oral y defensa del TFM	10.0	40.0

## 6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad Politécnica de Catalunya	Profesor Visitante	3.7	100	6,3
Universidad Politécnica de Catalunya	Profesor Agregado	25.9	100	31,6
Universidad Politécnica de Catalunya	Ayudante Doctor	7.4	100	4,3
Universidad Politécnica de Catalunya	Catedrático de Universidad	44.5	100	34,4
Universidad Politécnica de Catalunya	Profesor Titular de Universidad	18.5	100	23,4
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 %
80	10	95
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> <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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 acordados tanto con las actividades planificadas, metodologías aplicadas, como con los objetivos de aprendizaje previstos a alcanzar por el alumnado.</p> <p>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.</p> <p>Las actividades de evaluación pueden ser individuales y/o de grupo, en el aula o fuera de ella, además de multidisciplinares o no.</p>		

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.

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

<b>ENLACE</b>	<a href="http://www.camins.upc.edu/escola/qualitat">http://www.camins.upc.edu/escola/qualitat</a>
---------------	---

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

<b>10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN</b>	
<b>CURSO DE INICIO</b>	2015

Ver Apartado 10: Anexo 1.

### 10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

La presente propuesta de máster supone la reverificación del programa con el mismo nombre que fue puesto en marcha en el curso 2007/2008, y que se extinguirá con la puesta en marcha de este máster reverificado, con lo que los estudiantes del programa actual podrán adaptarse al nuevo.

La UPC establece, como norma general, un procedimiento de extinción de sus titulaciones curso a curso. De acuerdo a la legislación vigente, los estudiantes que así lo deseen tienen derecho a finalizar los estudios que han iniciado.

Asimismo, el Consejo de Gobierno de la UPC aprobó en su sesión de 11 de noviembre de 2014 respecto a los másteres universitarios que se extinguen, que los estudiantes que ya hayan iniciado sus estudios dispondrán de dos convocatorias de examen en el curso académico siguiente a la extinción de cada curso, para poder finalizarlos.

De acuerdo con las directrices anteriormente mencionadas, para los estudiantes que no hayan finalizado sus estudios y deseen incorporarse a los nuevos estudios que los sustituyen y para aquellos que habiendo agotado las convocatorias extraordinarias para los planes de estudio en proceso de extinción no las hayan superado, se procederá al proceso de adaptación al nuevo plan de estudios.

Para ello, el centro establecerá mecanismos para dar la máxima difusión entre los estudiantes del procedimiento y los aspectos normativos asociados a la extinción del actual estudio y a la implantación de la nueva titulación. Para ello realizará reuniones informativas específicas con los estudiantes interesados en esta posibilidad y publicará a través de su página web información detallada del procedimiento a seguir.

La información que será pública y se facilitará a los estudiantes interesados en adaptarse a la nueva titulación será:

- Titulación que sustituye a la titulación actual.
- Calendario de extinción de la titulación actual y de implantación de la nueva titulación.
- Convocatorias extraordinarias que dispone el estudiante que desee finalizar los estudios ya iniciados.
- Tabla de equivalencias entre las asignaturas del plan de estudios actual y el plan de estudios nuevo.
- Aspectos académicos derivados de la adaptación, si procede.

Dicha información será aprobada por los correspondientes órganos de gobierno del centro.

Por otro lado, se harán las actuaciones necesarias para facilitar a los estudiantes que tengan pendiente únicamente la superación del Trabajo de Fin de Máster, la finalización de sus estudios en el plan de estudios en el cual los iniciaron.

El procedimiento de adaptación al Máster Universitario en Ingeniería Estructural y de la Construcción de los estudiantes del plan de estudios anterior y cuya extinción se inicia en el curso 2015-2016, se realizará, en cada caso, en función del estado de su expediente académico según la tabla de equivalencias que se presenta a continuación.

	Asignaturas plan antiguo	Asignaturas plan nuevo
<b>OBLIGATORIAS</b>	Ingeniería de Estructuras 6 ECTS	Ingeniería de Estructuras 6 ECTS
	Fundamentos del Proyecto de Estructuras 5 ECTS	Fundamentos del Proyecto de Estructuras 6 ECTS
	Gestión de la Construcción 5 ECTS	Gestión de la Construcción 5 ECTS
<b>OPTATIVAS</b>	Análisis de estructuras 7,5 ECTS	Análisis de estructuras 7,5 ECTS

Análisis avanzado de estructuras 5 ECTS	Análisis avanzado de estructuras 5 ECTS	
Modelos numéricos en ingeniería civil y estructura 5 ECTS	Modelos numéricos en ingeniería civil y estructura 5 ECTS	
Mecánica de Medios Continuos 5 ECTS	Mecánica de Medios Continuos 5 ECTS	
Métodos numéricos para EDPs 5 ECTS	Métodos numéricos para EDPs 5 ECTS	
Análisis funcional en mecánica de medios continuos 5 ECTS	Análisis funcional en mecánica de medios continuos 5 ECTS	
Estructuras de materiales compuestos 5 ECTS	Estructuras de materiales compuestos 5 ECTS	
Dinámica Estructural 5 ECTS	Dinámica Estructural 5 ECTS	
Diseño avanzado de estructuras de hormigón 5 ECTS	Diseño avanzado de estructuras de hormigón 5 ECTS	
Análisis y proyecto de estructuras de acero 5 ECTS	Análisis y proyecto de estructuras de acero 5 ECTS	
Estructuras mixtas y compuestas 5 ECTS	Estructuras mixtas y compuestas 5 ECTS	
Gestión de Estructuras 5 ECTS	Gestión de Estructuras 5 ECTS	
Puentes 5 ECTS	Puentes 5 ECTS	
Nanotecnología en la construcción 5 ECTS	Nanotecnología en la construcción 5 ECTS	
Técnicas experimentales de caracterización de materiales estructurales 5 ECTS	Técnicas experimentales de caracterización de materiales estructurales 5 ECTS	
Análisis no lineal de estructuras de acero 5 ECTS	Análisis no lineal de estructuras de acero 5 ECTS	
Inspección, Análisis y restauración de construcciones históricas 5 ECTS	Inspección, Análisis y restauración de construcciones históricas 5 ECTS	
Curso avanzado de puentes 5 ECTS	Curso avanzado de puentes 5 ECTS	
Evaluación y reducción del riesgo sísmico 5 ECTS	Diseño y evaluación sísmica de estructuras 5 ECTS	

Estructuras de Edificación 5 ECTS	Estructuras de Edificación 5 ECTS	
Aspectos económicos y financieros de la construcción 5 ECTS	Aspectos económicos y financieros de la construcción 5 ECTS	
Durabilidad de estructuras 5 ECTS	Durabilidad de estructuras 5 ECTS	
Gestión Ambiental 5 ECTS	Gestión Ambiental 5 ECTS	
Gestión de la calidad 5 ECTS	Gestión de la calidad 5 ECTS	
Gestión de la seguridad en la construcción 5 ECTS	Gestión de la seguridad en la construcción 5 ECTS	
Técnicas avanzadas en la construcción 5 ECTS	Técnicas avanzadas en la construcción 5 ECTS	
Utilización de residuos en la construcción 5 ECTS	Utilización de residuos en la construcción 5 ECTS	
Habilidades para la gestión 5 ECTS	Habilidades para la gestión 5 ECTS	

Para proceder a la adaptación, los estudiantes deberán cumplir los requisitos de acceso y admisión establecidos en el apartado 4.2 de esta memoria.

### 10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO
3002985-08033390	Máster Universitario en Ingeniería Estructural y de la Construcción-Universidad Politécnica de Catalunya
4310804-08032877	Máster Universitario en Ingeniería Estructural y de la Construcción-Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

## 11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

### 11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
	SEBASTIÀ	OLIVELLA	PASTALLE
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
C. Jordi Girona, 1-3 - Edificio C2, despacho 103	08034	Barcelona	Barcelona
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
director.camins@upc.edu	934017079	934016201	DIRECTOR DE LA ETSECCPB

### 11.2 REPRESENTANTE LEGAL

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
	ENRIC	FOSSAS	COLET
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
C. Jordi Girona, 31. Edificio Rectorado	08034	Barcelona	Barcelona
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
	934016101	934016201	RECTOR

### 11.3 SOLICITANTE

El responsable del título no es el solicitante

<b>NIF</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PRIMER APELLIDO</b>	<b>SEGUNDO APELLIDO</b>
	MARIA ISABEL	ROSSELLÓ	NICOLAU
<b>DOMICILIO</b>	<b>CÓDIGO POSTAL</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>
C. Jordi Girona, 31. Edificio Rectorado	08034	Barcelona	Barcelona
<b>EMAIL</b>	<b>MÓVIL</b>	<b>FAX</b>	<b>CARGO</b>
verifica.upc@upc.edu	934016113	934016201	VICERRECTORA DE POLITICA DOCENTE

## **Apartado 2: Anexo 1**

**Nombre :**UPC\_MU Eng Estruct i Construc\_Apart\_2\_01122014.pdf

**HASH SHA1 :**7523F71C6C7591815269D364FE19F6F3A097638C

**Código CSV :**153669775810718461025226

**Ver Fichero:** UPC\_MU Eng Estruct i Construc\_Apart\_2\_01122014.pdf

#### **Apartado 4: Anexo 1**

**Nombre :**UPC\_MU Eng Estruct i Construc\_Apart\_4\_1\_02122014.pdf

**HASH SHA1 :**F091ADD58413473251885694661DDFE69519CFE8

**Código CSV :**153701537751097588759159

**Ver Fichero:** UPC\_MU Eng Estruct i Construc\_Apart\_4\_1\_02122014.pdf

## **Apartado 5: Anexo 1**

**Nombre** :UPC\_MU Eng Estruct i Construc\_Apart\_5\_1\_04122014.pdf

**HASH SHA1** :D02FEFB00AC02759959DD5C99F7F92D7C2F7C527

**Código CSV** :153884627822995378746857

**Ver Fichero**: UPC\_MU Eng Estruct i Construc\_Apart\_5\_1\_04122014.pdf

## **Apartado 6: Anexo 1**

**Nombre :**UPC\_MU Eng Estruct i Construc\_Apart\_6\_1\_02122014.pdf

**HASH SHA1 :**767BAE0BC660CE5274F40FCC54C5CB6F2095A6A7

**Código CSV :**153886957546053162216216

**Ver Fichero:** UPC\_MU Eng Estruct i Construc\_Apart\_6\_1\_02122014.pdf

## **Apartado 6: Anexo 2**

**Nombre :**UPC\_MU Eng Estruct i Construc\_Apart\_6\_2\_03122014.pdf

**HASH SHA1 :**BB25ED8F8CE72419D9257382C0D6BAA7EAF2800F

**Código CSV :**153870336073386685907930

**Ver Fichero:** UPC\_MU Eng Estruct i Construc\_Apart\_6\_2\_03122014.pdf

## **Apartado 7: Anexo 1**

**Nombre** :UPC\_MU Eng Estruct i Construc\_Apart\_7\_02122014.pdf

**HASH SHA1** :D5557101E513F695EEC7C656A434B0518BF2C411

**Código CSV** :153706391833046407807487

Ver Fichero: UPC\_MU Eng Estruct i Construc\_Apart\_7\_02122014.pdf

## **Apartado 8: Anexo 1**

**Nombre :**UPC\_MU Eng Estruct i Construc\_Apart\_8\_1\_02122014.pdf

**HASH SHA1 :**E9215E3E7B22352470B6B2E1128166BDA80F0EE8

**Código CSV :**153707056122580170584052

**Ver Fichero:** UPC\_MU Eng Estruct i Construc\_Apart\_8\_1\_02122014.pdf

## **Apartado 10: Anexo 1**

**Nombre :**UPC\_MU Eng Estruct i Construc\_Apart\_10\_1\_02122014.pdf

**HASH SHA1 :**5A0C5D0A8AF15E9BA25C70EE7E221583424EF415

**Código CSV :**153707694671527159196348

**Ver Fichero:** UPC\_MU Eng Estruct i Construc\_Apart\_10\_1\_02122014.pdf

