

IMPRESO SOLICITUD PARA MODIFICACIÓN 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 Cartagena  | Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos e Ingeniería de Minas                   | 30013074      |            |
| NIVEL   | DENOMINACIÓN CORTA   |               |            |
| Máster  | Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos   |               |            |
| DENOMINACIÓN ESPECÍFICA   |  |               |            |
| Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos por la Universidad Politécnica de Cartagena  |  |               |            |
| RAMA DE CONOCIMIENTO  | CONJUNTO   |               |            |
| Ingeniería y Arquitectura   | No   |               |            |
| HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS   | NORMA HABILITACIÓN   |               |            |
| Sí  | Orden CIN/309/2009, de 9 de febrero, BOE de 18 febrero de 2009   |               |            |
| SOLICITANTE   |  |               |            |
| NOMBRE Y APELLIDOS  | CARGO  |               |            |
| JOSE LUIS MUÑOZ LOZANO  | Vicerrector de Ordenación Académica y Calidad  |               |            |
| Tipo Documento  | Número Documento   |               |            |
| NIF   | [REDACTED]   |               |            |
| REPRESENTANTE LEGAL   |  |               |            |
| NOMBRE Y APELLIDOS  | CARGO  |               |            |
| ALEJANDRO BENEDICTO DÍAZ MORCILLO   | Rector   |               |            |
| Tipo Documento  | Número Documento   |               |            |
| NIF   | [REDACTED]   |               |            |
| RESPONSABLE DEL TÍTULO  |  |               |            |
| NOMBRE Y APELLIDOS  | CARGO  |               |            |
| ANTONIO VIGUERAS RODRIGUEZ  | Director de la Escuela Tecnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas |               |            |
| Tipo Documento  | Número Documento   |               |            |
| NIF   | [REDACTED]   |               |            |
| 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     | TELÉFONO   |
| Plaza del Cronista Isidoro Valverde, Edificio La Milagrosa s/n  | 30202  | Cartagena     | [REDACTED] |
| E-MAIL  | PROVINCIA  |               | FAX        |
| [REDACTED]  | Murcia   |               | [REDACTED] |



### 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: Murcia, AM 28 de junio de 2019           |
|  | 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 de Caminos, Canales y Puertos por la Universidad Politécnica de Cartagena | 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         |                |                          |
| <b>HABILITA PARA PROFESIÓN REGULADA:</b>                    |  | Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos |                |                          |
| <b>RESOLUCIÓN</b>   | Resolución de 15 de enero de 2009, BOE de 29 de enero de 2009  |   |                |                          |
| <b>NORMA</b>  | Orden CIN/309/2009, de 9 de febrero, BOE de 18 febrero de 2009   |   |                |                          |
| <b>AGENCIA EVALUADORA</b>                                   |  |   |                |                          |
| Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación |  |   |                |                          |
| <b>UNIVERSIDAD SOLICITANTE</b>                              |  |   |                |                          |
| Universidad Politécnica de Cartagena                        |  |   |                |                          |
| <b>LISTADO DE UNIVERSIDADES</b>                             |  |   |                |                          |
| <b>CÓDIGO</b>   | <b>UNIVERSIDAD</b>   |   |                |                          |
| 064   | Universidad Politécnica de Cartagena   |   |                |                          |
| <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    |
|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 120                              | 0                                   | 0                                 |
| CRÉDITOS OPTATIVOS               | CRÉDITOS OBLIGATORIOS               | CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/MÁSTER |
| 16,5                             | 96                                  | 7,5                               |
| <b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b> |                                     |                                   |
| <b>ESPECIALIDAD</b>              | <b>CRÉDITOS OPTATIVOS</b>           |                                   |
| No existen datos                 |                                     |                                   |

## 1.3. Universidad Politécnica de Cartagena

### 1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

| <b>LISTADO DE CENTROS</b> |  |
|---------------------------|--|
| CÓDIGO                    | CENTRO   |
| 30013074                  | Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos e Ingeniería de Minas |

### 1.3.2. Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos e Ingeniería de Minas

#### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

| <b>TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO</b> |                |             |
|--|----------------|-------------|
| PRESENCIAL   | SEMIPRESENCIAL | A DISTANCIA |
| Sí   | No             | No          |



| PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS   |                          |                       |
|---|--------------------------|-----------------------|
| PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN   | SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN |                       |
| 45  | 45                       |                       |
|   | TIEMPO COMPLETO          |                       |
|   | ECTS MATRÍCULA MÍNIMA    | ECTS MATRÍCULA MÁXIMA |
| PRIMER AÑO  | 60.0                     | 60.0                  |
| RESTO DE AÑOS   | 30.5                     | 72.0                  |
|   | TIEMPO PARCIAL           |                       |
|   | ECTS MATRÍCULA MÍNIMA    | ECTS MATRÍCULA MÁXIMA |
| PRIMER AÑO  | 18.0                     | 30.0                  |
| RESTO DE AÑOS   | 18.0                     | 30.0                  |
| NORMAS DE PERMANENCIA   |                          |                       |
| <a href="https://lex.upct.es/download/5fe340f5-b960-4c8f-a5d8-54023820693e">https://lex.upct.es/download/5fe340f5-b960-4c8f-a5d8-54023820693e</a> |                          |                       |
| 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                       |                       |



## 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>  |
| G01 - Capacitación científico-técnica y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en los campos de la ingeniería civil.   |
| G02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una obra pública, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su construcción, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente. |
| G03 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.   |
| G04 - Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y de la construcción en general.   |
| G05 - Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la ingeniería civil.  |
| G06 - Conocimiento para aplicar las capacidades técnicas y gestoras en actividades de I+D+i dentro del ámbito de la ingeniería civil.   |
| G07 - Capacidad para planificar, proyectar, inspeccionar y dirigir obras de infraestructuras de transportes terrestres (carreteras, ferrocarriles, puentes, túneles y vías urbanas) o marítimos (obras e instalaciones portuarias).   |
| G08 - Conocimiento de la problemática de diseño y construcción de los distintos elementos de un aeropuerto y de los métodos de conservación y explotación.  |
| G09 - Capacidad para planificar y gestionar recursos hidráulicos y energéticos, incluyendo la gestión integral del ciclo del agua.  |
| G10 - Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial, del medio litoral, de la ordenación y defensa de costas y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras.   |
| G11 - Capacidad para el proyecto, ejecución e inspección de estructuras (puentes, edificaciones, etc.), de obras de cimentación y de obras subterráneas de uso civil (túneles, aparcamientos), y el diagnóstico sobre su integridad.  |
| G12 - Capacidad para planificar, diseñar y gestionar infraestructuras, así como su mantenimiento, conservación y explotación.   |
| G13 - Capacidad para planificar, realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas (Presas, conducciones, bombeos).   |
| G14 - Capacidad de realización de estudios, planes de ordenación territorial y urbanismo y proyectos de urbanización.   |
| G15 - Capacidad para evaluar y acondicionar medioambientalmente las obras de infraestructuras en proyectos, construcción, rehabilitación y conservación.  |
| G16 - Capacidad para proyectar y ejecutar tratamientos de potabilización de aguas, incluso desalación, y depuración de éstas. Recogida y tratamiento de residuos (urbanos, industriales o incluso peligrosos).  |
| G17 - Capacidad de aplicación de técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.   |



|  |
|--|
| G18 - Conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, analíticos y numéricos de la ingeniería, mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, ingeniería del terreno, ingeniería marítima, obras y aprovechamientos hidráulicos y obras lineales.   |
| <b>3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>  |
| T07 - Utilizar con solvencia los recursos de información   |
| T05 - Aprender de forma autónoma   |
| T09 - Aplicar a la practica los conocimientos adquiridos   |
| T11 - Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones  |
| T13 - Diseñar y emprender proyectos innovadores  |
| T01 - Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz   |
| T03 - Trabajar en equipo   |
| <b>3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>  |
| TE05 - Capacidad para realizar el cálculo, la evaluación, la planificación y la regulación de los recursos hídricos, tanto de superficie como subterráneos.  |
| TE06 - Capacidad para proyectar y dimensionar sistemas de depuración y tratamiento de aguas, así como de residuos.   |
| TE07 - Conocimientos y capacidades que permiten comprender los fenómenos dinámicos del medio océano-atmósfera-costa y ser capaz de dar respuestas a los problemas que plantean el litoral, los puertos y las costas, incluyendo el impacto de las actuaciones sobre el litoral. Capacidad de realización de estudios y proyectos de obras marítimas.   |
| TE08 - Conocimientos de la ingeniería y planificación del transporte, funciones y modos de transporte, el transporte urbano, la gestión de los servicios públicos de transporte, la demanda, los costes, la logística y la financiación de las infraestructuras y servicios de transporte.   |
| TE09 - Capacidad para analizar y diagnosticar los condicionantes sociales, culturales, ambientales y económicos de un territorio, así como para realizar proyectos de ordenación territorial y planeamiento urbanístico desde la perspectiva de un desarrollo sostenible.  |
| TE10 - Capacidad de planificación, gestión y explotación de infraestructuras relacionadas con la ingeniería civil.   |
| TFM - Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.  |
| FC01 - Capacidad para abordar y resolver problemas matemáticos avanzados de ingeniería, desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación en un programa de ordenador. En particular, capacidad para formular, programar y aplicar modelos analíticos y numéricos avanzados de cálculo, proyecto, planificación y gestión, así como capacidad para la interpretación de los resultados obtenidos, en el contexto de la ingeniería civil. |
| FC02 - Comprensión y dominio de las leyes de la termomecánica de los medios continuos y capacidad para su aplicación en ámbitos propios de la ingeniería como son la mecánica de fluidos, la mecánica de materiales, la teoría de estructuras, etc.  |
| TE01 - Aplicación de los conocimientos de la mecánica de suelos y de las rocas para el desarrollo del estudio, proyecto, construcción y explotación de cimentaciones, desmontes, terraplenes, túneles y demás construcciones realizadas sobre o a través del terreno, cualquiera que sea la naturaleza y el estado de éste, y cualquiera que sea la finalidad de la obra de que se trate   |
| TE02 - Conocimiento y capacidad para el análisis estructural mediante la aplicación de 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. Capacidad para realizar evaluaciones de integridad estructural.   |
| TE03 - Conocimiento de todo tipo de estructuras y sus materiales, y capacidad para diseñar, proyectar, ejecutar y mantener las estructuras y edificaciones de obra civil.  |
| TE04 - Capacidad para proyectar, dimensionar, construir y mantener obras hidráulicas.  |

#### 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. Requisitos de acceso y criterios de admisión.

###### 4.2.1. Requisitos de acceso.

De acuerdo con el artículo 16 del texto consolidado del **Real Decreto 1393/2007**,



1. Para acceder a las enseñanzas oficiales de Máster será necesario 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.

2. 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.

De acuerdo con el apartado **4.2 de la Orden CIN/309/2009**, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos:

Podrá acceder al Master que habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, quien haya adquirido previamente las competencias que se recogen en el apartado 3 de la Orden Ministerial por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y su formación estar de acuerdo con la que se establece en el apartado 5 de la antes citada Orden Ministerial.

Asimismo, se permitirá el acceso al máster cuando, el título de grado del interesado, acredite haber cursado el módulo de formación básica y el módulo común a la rama, aun no cubriendo un bloque completo del módulo de tecnología específica y sí 48 créditos de los ofertados en el conjunto de los bloques de dicho módulo de un título de grado que habilite para el ejercicio de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, de acuerdo con la referida Orden Ministerial.

Igualmente, podrán acceder a este Máster quienes estén en posesión de cualquier título de grado sin perjuicio de que en este caso se establezcan los complementos de formación previa que se estimen necesarios.

Los apartados anteriores se entenderán, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 17.2 y en la disposición adicional cuarta del **Real Decreto 1393/2007**, de 29 de octubre.

Texto consolidado del **Real Decreto 1393/2007 Artículo 17**. Admisión a las enseñanzas oficiales de Máster.

1. Los estudiantes podrán ser admitidos a un Máster conforme a los requisitos específicos y criterios de valoración de méritos que, en su caso, sean propios del título de Máster Universitario o establezca la universidad.
2. La Universidad incluirá los procedimientos y requisitos de admisión en el plan de estudios, entre los que podrán figurar complementos formativos en algunas disciplinas, en función de la formación previa acreditada por el estudiante. Dichos complementos formativos podrán formar parte del Máster siempre que el número total de créditos a cursar no supere los 120.

En todo caso, formen o no parte del Máster, los créditos correspondientes a los complementos formativos tendrán, a efectos de precios públicos y de concesión de becas y ayudas al estudio la consideración de créditos de nivel de Máster.

3. Estos sistemas y procedimientos deberán incluir, en el caso de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad, los servicios de apoyo y asesoramiento adecuados, que evaluarán la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos.
4. La admisión no implicará, en ningún caso, modificación alguna de los efectos académicos y, en su caso, profesionales que correspondan al título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar enseñanzas de Máster.

Disposición adicional cuarta texto consolidado del **Real Decreto 1393/2007**. Efecto de los títulos universitarios oficiales correspondientes a la anterior ordenación.

1. Los títulos universitarios oficiales obtenidos conforme a planes de estudios anteriores a la entrada en vigor del presente real decreto mantendrán todos sus efectos académicos y, en su caso, profesionales.
2. Quienes, estando en posesión de un título oficial de Licenciado, Arquitecto o Ingeniero, pretendan acceder a enseñanzas conducentes a un título de Grado obtendrán el reconocimiento de créditos que proceda con arreglo a lo dispuesto en el **artículo 13** del presente real decreto.

Asimismo, podrán acceder a las enseñanzas oficiales de Máster sin necesidad de requisito adicional alguno, sin perjuicio de lo establecido en el **artículo 17**. Además, las universidades, en el ámbito de su autonomía, podrán reconocer créditos a estos titulados teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y los conocimientos derivados de las enseñanzas cursadas y los previstos en el plan de estudios de las enseñanzas de Máster solicitadas.

Igualmente, los titulados a que se refiere este apartado podrán acceder directamente al período de investigación del Programa de Doctorado si estuvieran en posesión del Diploma de Estudios Avanzados, obtenido de acuerdo con lo dispuesto en el **Real Decreto 778/1998**, de 30 de abril, o hubieran alcanzado la suficiencia investigadora regulada en el **Real Decreto 185/1985**, de 23 de enero.

3. Quienes, estando en posesión de un título oficial de Diplomado, Arquitecto Técnico o Ingeniero Técnico, pretendan cursar enseñanzas dirigidas a la obtención de un título oficial de Grado, obtendrán el reconocimiento de créditos que proceda con arreglo a lo previsto en el artículo 13 del presente real decreto.

Los titulados a que se refiere el párrafo anterior podrán acceder, igualmente, a las enseñanzas oficiales de Máster sin necesidad de requisito adicional alguno, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 17. En todo caso, las universidades, en el ámbito de su autonomía, podrán exigir formación adicional necesaria teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y los conocimientos derivados de las enseñanzas cursadas en los planes de estudios de origen y los previstos en el plan de estudios de las enseñanzas de Máster solicitadas.

#### 4.2.2. Perfiles de ingreso recomendados.

Para la admisión al Master en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos por la Universidad Politécnica de Cartagena se establecen las siguientes titulaciones universitarias del EEES con el orden de preferencia que se cita:

- 1º. Grados que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, en las especialidades de Hidrología y Construcciones Civiles simultáneamente.





2º. Grados que, no habilitando para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, incluyen completos el módulo de formación básica, el módulo común a la rama y 48 créditos de los ofertados en los módulos de tecnología específica de la **orden CIN/307/2009 de 9 de febrero**.

3º. Grados que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, en una de las dos especialidades anteriores (Hidrología o Construcciones Civiles) pero no en las dos.

4º. Grados que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, sólo en la especialidad de Transporte y Servicios Urbanos.

Para los titulados ajenos al EEES el procedimiento de comprobación de nivel, en función de la formación acreditada, implicará su inclusión, si procede, en uno de los anteriores cuatro grupos.

#### 4.2.3. Criterios de admisión.

De acuerdo con el **Texto refundido del Real Decreto 1393/2007 artículo 17**.

1. Los estudiantes podrán ser admitidos a un Máster conforme a los requisitos específicos y criterios de valoración de méritos que, en su caso, sean propios del título de Máster Universitario o establezca la universidad.

2. La Universidad incluirá los procedimientos y requisitos de admisión en el plan de estudios, entre los que podrán figurar complementos formativos en algunas disciplinas, en función de la formación previa acreditada por el estudiante. Dichos complementos formativos podrán formar parte del Máster siempre que el número total de créditos a cursar no supere los 120.

En todo caso, formen o no parte del Máster, los créditos correspondientes a los complementos formativos tendrán, a efectos de precios públicos y de concesión de becas y ayudas al estudio la consideración de créditos de nivel de Máster.

3. Estos sistemas y procedimientos deberán incluir, en el caso de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad, los servicios de apoyo y asesoramiento adecuados, que evaluarán la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos.

4. La admisión no implicará, en ningún caso, modificación alguna de los efectos académicos y, en su caso, profesionales que correspondan al título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar enseñanzas de Máster.

De acuerdo con el **artículo 6 del Reglamento de Estudios Oficiales de Máster de La Universidad Politécnica de Cartagena**, para el acceso a los estudios de Máster, quienes acrediten poseer un título extranjero no homologado en España deberán solicitar, con antelación al proceso de admisión, la comprobación del nivel de formación equivalente de sus estudios con una de las titulaciones oficiales españolas. La solicitud de comprobación de nivel de formación equivalente se resolverá, previo informe favorable de la Comisión Académica responsable de los estudios, por la Comisión del Consejo de Gobierno de la UPCT competente en temas de enseñanzas oficiales de Máster (en adelante, la Comisión de Posgrado). La solicitud y la documentación acreditativa que deben aportar los candidatos/as se tramitarán en la forma que se establezca en las normas e instrucciones de admisión y matrícula para cada Curso académico.

En el **artículo 7** de dicho Reglamento sobre admisión en las enseñanzas oficiales de Máster.

1. La admisión en un Máster se decidirá conforme a las normas e instrucciones de admisión y matrícula que se dicten para cada Curso académico por resolución rectoral.

2. Los Centros responsables establecerán los criterios de baremación y selección de las solicitudes de admisión de estudiantes, previamente al período de preinscripción del alumnado y según lo aprobado en la memoria del plan de estudios verificado o en la última modificación aprobada. En el caso de adición de criterios a los anteriores, los Centros deberán remitirlos al Vicerrectorado que tenga las competencias de los estudios respectivos de la UPCT con la antelación debidamente indicada en el Curso académico.

3. Los/as estudiantes presentarán una solicitud de admisión a las enseñanzas oficiales de Máster a través de los medios que la UPCT disponga cada Curso académico. El Centro al que esté adscrito el Programa resolverá acorde a los criterios de admisión y de baremación publicados. A partir de entonces, los/as estudiantes admitidos podrán formalizar su matrícula en la forma, plazos y con los requisitos que se establezcan en las normas e instrucciones de admisión y matrícula que, a estos efectos, se aprobarán mediante resolución del Rector/a para cada Curso académico.

4. En el caso de estudiantes con necesidades educativas especiales derivadas de discapacidad, los servicios de apoyo y asesoramiento de la UPCT evaluarán la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos.

5. La admisión no implicará, en ningún caso, modificación alguna de los efectos académicos y, en su caso, profesionales que correspondan al título previo de que esté en posesión el interesado/a, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar enseñanzas de Máster.

Las solicitudes de admisión y matrícula que estén fuera de los plazos oficiales establecidos, así como las modificaciones en matrículas ya realizadas, deberán ir motivadas. Tras el análisis de éstos, el Director/a o Decano/a de Centro podrá autorizar o denegar la solicitud, resolución que podrá ser reclamada ante el Rector/a de la UPCT. En cualquier caso la admisión de estudiantes deberá ser previa a la finalización del primer cuatrimestre del Curso académico. Es decir, las solicitudes deberán presentarse antes del inicio de la convocatoria de exámenes de febrero.

Excepcionalmente, y cuando se trate de situaciones reguladas por acuerdos con organismos públicos de otros países, la Comisión de Posgrado podrá autorizar la matrícula en fechas posteriores, considerándose en este caso una matrícula a tiempo parcial, sin que estos casos contabilicen dentro del cupo de matrículas a tiempo parcial que pueden ser otorgadas para cada Curso académico y debiendo contar con el visto bueno de la Comisión General de Progreso y Permanencia.

6. Los/as estudiantes podrán proceder a la ampliación de matrícula de asignaturas de segundo cuatrimestre en los períodos y condiciones establecidos por las normas de matrícula que se establezcan en cada uno de los Cursos académicos, de tal manera que se garantice la coherencia académica y secuenciación de los estudios para que puedan alcanzarse eficazmente los objetivos del plan de estudios.

7. El Director/a, Decano/a del Centro podrá acordar la admisión condicionada a un Máster, previo informe de la Comisión Académica responsable del mismo, en los siguientes supuestos:

a) Cuando se encuentre en trámite la acreditación de la comprobación de nivel de titulados extranjeros no homologados ajenos al EEES.

b) Cuando la Comisión Académica del Centro dictamine la necesidad de la superación de formación adicional como requisito para el acceso al Máster.





c) Cuando se requiera al interesado/a para la aportación de documentos, su traducción o legalización por vía diplomática. En el caso de que no se cumplieran las condiciones establecidas en la resolución de admisión condicionada quedarán anuladas todas las actuaciones, y en todo caso, antes de la generación de actas de las asignaturas en la que esté condicionalmente matriculado/a.

8. Con el objetivo de que el/la estudiante proveniente de otros sistemas de educación pueda acreditar los conocimientos lingüísticos para el normal desarrollo de sus estudios, el Centro podrá establecer, como criterio adicional para la admisión, la obtención de una puntuación mínima en una prueba de idioma. Esta prueba de idioma deberá tener como finalidad comprobar las aptitudes lingüísticas para el correcto seguimiento de los estudios.

9. La admisión estará condicionada a la presentación de la documentación acreditativa, en el caso de estudiantes que estén pendientes de la formalización de la documentación justificativa o de otros requisitos administrativos (legalización de documentos extranjeros, traducción de documentos, etc.). Como norma general, el plazo máximo para la acreditación del cumplimiento de estos requisitos tendrá que ser antes del final del período de matrícula correspondiente.

#### 4.2.4. Baremo a aplicar en los casos en los que la demanda supere a la oferta.

Cuando la demanda supere la oferta, además del orden de preferencia, se considerará la nota media indicada en los apartados e) y f) del **artículo 55 del Real Decreto 1892/2008** o criterio análogo en su caso, para ordenar las diferentes solicitudes dentro de cada uno de los puntos indicados anteriormente. La Comisión Académica del Centro será la encargada de la admisión de estudiantes.

### 4.3 APOYO A ESTUDIANTES

#### 4.3. Apoyo a estudiantes.

La acogida de los estudiantes de nuevo ingreso se gestiona de forma compartida desde la dirección del Centro y la Unidad de Estudiantes y Extensión Universitaria de la Universidad.

Al inicio del curso la Escuela organiza una jornada de bienvenida donde se proporciona a los estudiantes de nuevo ingreso en la Universidad información general sobre la misma, el Centro, su organización y recursos, y el título en el que se ha matriculado. En esta jornada también se presentan algunos Servicios de la Universidad como el Servicio de Documentación, el Aula Virtual, la Unidad de Estudiantes y Extensión Universitaria y el Servicio de Relaciones Internacionales.

La Unidad de Estudiantes y Extensión Universitaria organiza también cada curso actividades de acogida que son difundidas en la página web de la Universidad y en otros canales habituales como la casa del estudiante, etc.

La orientación académica y profesional de los estudiantes se gestiona también de forma compartida desde la dirección del Centro y la Unidad de Estudiantes y Extensión Universitaria de la Universidad. También la Escuela desarrolla un conjunto de iniciativas que persiguen orientación profesional de sus estudiantes. Estas iniciativas son periódicamente organizadas junto con el colegio profesional y los representantes sociales. Las jornadas y conferencias se anuncian en la web de la Escuela y/o vía correo electrónico con la suficiente antelación.

Las prácticas externas se gestionan desde la Unidad de Estudiantes y Extensión Universitaria de la Universidad, concretamente desde el COIE siguiendo la normativa aprobada con ese fin. El portal para gestionar las prácticas es: <https://emfoca.upct.es/practicas-empresa>

La movilidad de los estudiantes se gestiona desde el Servicio de Relaciones Internacionales. La información sobre los diferentes programas y la gestión de los mismos está disponible en la página web del Servicio: [https://www.upct.es/relaciones\\_internacionales/](https://www.upct.es/relaciones_internacionales/)

### 4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

#### Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

| MÍNIMO | MÁXIMO |
|--------|--------|
| 0      | 0      |

#### Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

| MÍNIMO | MÁXIMO |
|--------|--------|
| 0      | 0      |

#### Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 4: Anexo 2.

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

| MÍNIMO | MÁXIMO |
|--------|--------|
| 0      | 0      |

#### 4.4. Sistema de Transferencia y Reconocimiento de Créditos.

Las normas referidas a la transferencia y reconocimiento de créditos en las enseñanzas de Máster de la UPCT vienen recogidas en el artículo 10 del *"Reglamento de Estudios Oficiales de Master de la Universidad Politécnica de Cartagena"*, aprobado en Consejo de Gobierno de 5 de noviembre de 2015.

[http://www.upct.es/vordenacion\\_acad/documentos/normativa\\_academica/Reglamento\\_Master\\_UPCT\\_05\\_11\\_2015.pdf](http://www.upct.es/vordenacion_acad/documentos/normativa_academica/Reglamento_Master_UPCT_05_11_2015.pdf)

cuyo contenido literal se cita a continuación:

**Artículo 10. Reconocimiento y transferencia de créditos en las enseñanzas de Máster.**



1. Se entiende por reconocimiento la aceptación por una universidad de los créditos que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales en la misma u otra universidad, son computados en otras distintas a efectos de la obtención de un título oficial. Asimismo, podrán ser objeto de reconocimiento los créditos cursados en otras enseñanzas superiores oficiales o 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.

2. La experiencia laboral y profesional acreditada podrá ser también reconocida, por una única vez, en forma de créditos que computarán a efectos de la obtención de un título oficial, siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a dicho título. En todo caso no podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a los Trabajos Fin de Máster.

3. El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia profesional o laboral y de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15% del total de créditos que constituyen el plan de estudios de Máster. El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos, por lo que no computarán a efectos del baremo del expediente.

No obstante lo anterior, los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al señalado en el párrafo anterior o, en su caso, ser objeto de reconocimiento en su totalidad siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por un título oficial. A tal efecto, en la memoria de verificación del nuevo plan de estudios propuesto y presentado a verificación se hará constar tal circunstancia según se desarrolla en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio.

4. En todo caso, se deberá incluir y justificar en la memoria de los planes de estudios que presenten a verificación los criterios de reconocimiento de créditos a que se refiere este artículo.

5. La transferencia de créditos 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 reguladas a partir del Real Decreto 1393/2007, del mismo nivel académico cursadas y 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/la estudiante en enseñanzas oficiales en cualquier universidad, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico acorde a la legislación vigente.

6. Los/as estudiantes matriculados en un Máster podrán solicitar el reconocimiento de créditos a la Dirección del Centro responsable. Las Comisiones Académicas competentes informarán sobre estas solicitudes al órgano responsable de la UPCT, quien podrá reconocer créditos siempre que cumplan los apartados anteriores y guarden relación con el título en el que se desean reconocer los créditos.

Asimismo, los Licenciados/as, Arquitectos/as e Ingenieros/as titulados conforme a planes de estudio previos al Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, podrán ver reconocidos parte de los créditos de los programas de Máster que cursen, teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y los conocimientos derivados de las enseñanzas cursadas en los segundos ciclos de sus titulaciones de origen y los previstos en las enseñanzas solicitadas.

7. En el caso de que el reconocimiento de créditos para estudios de Máster sea repetitivo, se establecerán tablas de reconocimiento entre estos planes de estudio, que deberán ser propuestas por las Comisiones Académicas de los Centros y aprobadas en Consejo de Gobierno de la UPCT.

8. El procedimiento y la documentación a aportar para la solicitud del reconocimiento de créditos será el establecido en las normas e instrucciones de admisión y matrícula antes de cada Curso académico.

#### 4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS

No procede.



## 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>   |             |
| Clase de teoría (lección magistral)   |             |
| Clase de problemas y/o casos prácticos de carácter general relacionados con el área de estudio  |             |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos no habituales en su rama de la ingeniería, parcialmente definidos o con multiplicidad de soluciones válidas |             |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos avanzados que representen el estado del arte o de carácter innovador dentro de la rama de la ingeniería     |             |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos de carácter multidisciplinar  |             |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos de carácter tecnológico en su rama de ingeniería que supongan la aplicación de nuevas tecnologías           |             |
| Prácticas de laboratorio  |             |
| Prácticas de informática  |             |
| Tutorías  |             |
| Trabajo Individual (preparación y/o exposición), incluyendo, en su caso, manejo de información en otros idiomas                                       |             |
| Trabajo en equipo (preparación y/o exposición), incluyendo, en su caso, manejo de información en otros idiomas  |             |
| Asistencia a Visitas Técnicas, Seminarios, Conferencias o Jornadas  |             |
| Actividades de evaluación sumativa  |             |
| Actividades de evaluación formativa   |             |
| <b>5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>  |             |
| Clase expositiva empleando el método de la lección con apoyo de TICs  |             |
| Aprendizaje basado en resolución de problemas y/o casos prácticos   |             |
| Aprendizaje basado en la realización de prácticas de laboratorio  |             |
| Aprendizaje basado en la realización de prácticas de informática  |             |
| Resolución de dudas teóricas y/o prácticas  |             |
| Aprendizaje mediante trabajo autónomo   |             |
| Aprendizaje mediante trabajo colaborativo/cooperativo   |             |
| Aprendizaje desde la perspectiva de la profesión  |             |
| Realización de pruebas de evaluación sumativas  |             |
| Realización de pruebas de evaluación formativas   |             |
| <b>5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>   |             |
| Examen/es (teoría y/o práctica)   |             |
| Evaluación sumativa (puntuables y parciales)  |             |
| Evaluación de trabajos individuales (realización y/o exposición)  |             |
| Evaluación de trabajos en equipo (realización y/o exposición)   |             |
| Evaluación de prácticas de laboratorio  |             |
| Evaluación de practicas de informática  |             |
| Evaluación con técnicas de observación y registro   |             |
| <b>5.5 NIVEL 1: Ampliación de formación científica</b>  |             |
| <b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>  |             |
| <b>NIVEL 2: Métodos matemáticos aplicados en Ingeniería Civil</b>   |             |
| <b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>  |             |
| <b>CARÁCTER</b>   | Obligatoria |



|   |                       |                       |
|---|-----------------------|-----------------------|
| ECTS NIVEL 2  | 6                     |                       |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>   |                       |                       |
| 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 |
|   |                       |                       |
| <b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>  |                       |                       |
| CASTELLANO  | CATALÁN               | EUSKERA               |
| Sí  | No                    | No                    |
| GALLEGO   | VALENCIANO            | INGLÉS                |
| No  | No                    | No                    |
| FRANCÉS   | ALEMÁN                | PORTUGUÉS             |
| No  | No                    | No                    |
| ITALIANO  | OTRAS                 |                       |
| No  | No                    |                       |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3   |                       |                       |
| <b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>  |                       |                       |
| <p>Al término de esta enseñanza el alumnado debe ser capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resolver problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería.</li> <li>2. Aplicar los conocimientos adquiridos para que de forma autónoma sepa resolver problemas parecidos a los realizados en clase, con ligeras modificaciones. Ampliar los conocimientos dados en clase.</li> <li>3. Que haya adquirido los conocimientos necesarios para poder desarrollar aplicaciones en su ámbito de trabajo de la teoría de ecuaciones diferenciales.</li> <li>4. Que sepa implementar y relacionar los conceptos teórico#prácticos adquiridos aquí con los utilizados en otras asignaturas del máster.</li> <li>5. Analizar y resolver de forma aproximada problemas propuestos en la asignatura.</li> <li>6. Identificar necesidades formativas para desenvolverse en contextos interdisciplinares, organizando su aprendizaje de forma autónoma.</li> </ol> |                       |                       |
| <b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>   |                       |                       |
| <p>Métodos avanzados de aproximación de funciones. Métodos numéricos para ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones en derivadas parciales, ecuaciones hiperbólicas, transformadas de Fourier. Variable compleja, transformadas de Laplace. Geometría diferencial, operadores de forma, geometría de superficies.</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>  |                       |                       |
| G06 - Conocimiento para aplicar las capacidades técnicas y gestoras en actividades de I+D+i dentro del ámbito de la ingeniería civil.   |                       |                       |
| G18 - Conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, analíticos y numéricos de la ingeniería, mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, ingeniería del terreno, ingeniería marítima, obras y aprovechamientos hidráulicos y obras lineales.  |                       |                       |
| 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>  |                       |                       |
| T05 - Aprender de forma autónoma  |                       |                       |
| <b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>  |                       |                       |
| FC01 - Capacidad para abordar y resolver problemas matemáticos avanzados de ingeniería, desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación en un programa de ordenador. En particular, capacidad para formular, programar y aplicar modelos analíticos y numéricos avanzados de cálculo, proyecto, planificación y gestión, así como capacidad para la interpretación de los resultados obtenidos, en el contexto de la ingeniería civil.  |                       |                       |



| 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS  |                       |                       |
|---|-----------------------|-----------------------|
| ACTIVIDAD FORMATIVA   | HORAS                 | PRESENCIALIDAD        |
| Clase de teoría (lección magistral)   | 60                    | 45                    |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos avanzados que representen el estado del arte o de carácter innovador dentro de la rama de la ingeniería | 75                    | 36                    |
| Prácticas de informática  | 18                    | 33                    |
| Tutorías  | 6                     | 50                    |
| Trabajo Individual (preparación y/o exposición), incluyendo, en su caso, manejo de información en otros idiomas                                   | 1                     | 100                   |
| Trabajo en equipo (preparación y/o exposición), incluyendo, en su caso, manejo de información en otros idiomas                                    | 1                     | 100                   |
| Actividades de evaluación sumativa  | 19                    | 100                   |
| 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES   |                       |                       |
| Clase expositiva empleando el método de la lección con apoyo de TICs  |                       |                       |
| Aprendizaje basado en resolución de problemas y/o casos prácticos   |                       |                       |
| Aprendizaje basado en la realización de prácticas de informática  |                       |                       |
| Resolución de dudas teóricas y/o prácticas  |                       |                       |
| Aprendizaje mediante trabajo autónomo   |                       |                       |
| Realización de pruebas de evaluación sumativas  |                       |                       |
| 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN  |                       |                       |
| SISTEMA DE EVALUACIÓN   | PONDERACIÓN MÍNIMA    | PONDERACIÓN MÁXIMA    |
| Examen/es (teoría y/o práctica)   | 0.0                   | 60.0                  |
| Evaluación sumativa (puntuables y parciales)  | 0.0                   | 60.0                  |
| Evaluación de trabajos individuales (realización y/o exposición)  | 0.0                   | 30.0                  |
| Evaluación de trabajos en equipo (realización y/o exposición)   | 0.0                   | 30.0                  |
| Evaluación de practicas de informática  | 0.0                   | 30.0                  |
| Evaluación con técnicas de observación y registro   | 0.0                   | 10.0                  |
| NIVEL 2: Análisis de flujo en lámina libre  |                       |                       |
| 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2   |                       |                       |
| CARÁCTER  | Obligatoria           |                       |
| ECTS NIVEL 2  | 7,5                   |                       |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral  |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 1  | ECTS Cuatrimestral 2  | ECTS Cuatrimestral 3  |
|   | 7,5                   |                       |
| 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         | No             |
| FRANCÉS  | ALEMÁN     | PORTUGUÉS      |
| No   | No         | No             |
| ITALIANO   | OTRAS      |                |
| No   | No         |                |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3  |            |                |
| 5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE  |            |                |
| <p>Al terminar con éxito esta asignatura los alumnos deben ser capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deducir y entender las formulaciones generales del flujo en lámina libre y reducción de dichas formulaciones y su aplicación a diferentes condiciones particulares.</li> <li>2. Plantear y resolver problemas matemáticos que puedan plantearse en el ámbito de la ingeniería hidráulica.</li> <li>3. Conocer y aplicar las formulaciones de los distintos tipos de flujo en lámina libre, así como analizar sistemas complejos mediante herramientas y/o programas informáticos.</li> <li>4. Integrar en las soluciones generales los flujos en canales con las estructuras de control y aforo, así como en diferentes estructuras especiales (transiciones, cuencos de disipación de energía, rápidas y drenaje transversal).</li> <li>5. Originalidad en el desarrollo y aplicación de ideas.</li> <li>6. Aplicar a problemas o estudios reales los conocimientos desarrollados.</li> <li>7. Gestionar y resolver actividades profesionales/investigadoras en entornos nuevos o definidos de forma incompleta, que requieran colaborar con especialistas de otros campos.</li> </ol> |            |                |
| 5.5.1.3 CONTENIDOS   |            |                |
| Análisis de las ecuaciones fundamentales de mecánica de fluidos. Ecuaciones de capa límite. Flujo en canales abiertos. Estructuras de control, aforo y especiales. Análisis de flujo no permanente.  |            |                |
| 5.5.1.4 OBSERVACIONES  |            |                |
|  |            |                |
| 5.5.1.5 COMPETENCIAS   |            |                |
| 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES  |            |                |
| G13 - Capacidad para planificar, realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas (Presas, conducciones, bombeos).  |            |                |
| G18 - Conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, analíticos y numéricos de la ingeniería, mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, ingeniería del terreno, ingeniería marítima, obras y aprovechamientos hidráulicos y obras lineales.   |            |                |
| 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  |            |                |
| 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES  |            |                |
| T09 - Aplicar a la practica los conocimientos adquiridos   |            |                |
| 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS  |            |                |
| FC01 - Capacidad para abordar y resolver problemas matemáticos avanzados de ingeniería, desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación en un programa de ordenador. En particular, capacidad para formular, programar y aplicar modelos analíticos y numéricos avanzados de cálculo, proyecto, planificación y gestión, así como capacidad para la interpretación de los resultados obtenidos, en el contexto de la ingeniería civil.   |            |                |
| 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS   |            |                |
| ACTIVIDAD FORMATIVA  | HORAS      | PRESENCIALIDAD |
| Clase de teoría (lección magistral)  | 82.5       | 54.5           |
| Clase de problemas y/o casos prácticos de carácter general relacionados con el área de estudio   | 58.5       | 35.9           |
| Prácticas de laboratorio   | 26         | 23.5           |
| Tutorías   | 12         | 100            |



|  |                              |                              |
|--|------------------------------|------------------------------|
| Asistencia a Visitas Técnicas, Seminarios, Conferencias o Jornadas   | 12                           | 100                          |
| Actividades de evaluación sumativa   | 3                            | 100                          |
| Actividades de evaluación formativa  | 31                           | 23.5                         |
| <b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>   |                              |                              |
| Clase expositiva empleando el método de la lección con apoyo de TICs   |                              |                              |
| Aprendizaje basado en resolución de problemas y/o casos prácticos  |                              |                              |
| Aprendizaje basado en la realización de prácticas de laboratorio   |                              |                              |
| Resolución de dudas teóricas y/o prácticas   |                              |                              |
| Realización de pruebas de evaluación sumativas   |                              |                              |
| Realización de pruebas de evaluación formativas  |                              |                              |
| <b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>  |                              |                              |
| <b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>   | <b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>    | <b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>    |
| Examen/es (teoría y/o práctica)  | 60.0                         | 80.0                         |
| Evaluación de trabajos individuales (realización y/o exposición)   | 0.0                          | 20.0                         |
| Evaluación de prácticas de laboratorio   | 0.0                          | 20.0                         |
| <b>NIVEL 2: Teoría de estructuras</b>  |                              |                              |
| <b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>   |                              |                              |
| <b>CARÁCTER</b>  | Obligatoria                  |                              |
| <b>ECTS NIVEL 2</b>  | 7,5                          |                              |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</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                           |                              |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3  |                              |                              |
| <b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>   |                              |                              |
| <p>Al terminar con éxito esta asignatura los alumnos deben ser capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resolver problemas matemáticos que puedan plantearse en el ámbito de la Ingeniería Civil.</li> <li>2. Implementar y relacionar los conceptos teórico#prácticos de los métodos matemáticos con los utilizados en otras asignaturas del título.</li> <li>3. Formular y aplicar modelos físico#matemáticos adecuados para predecir desplazamientos, esfuerzos y deformaciones en estructuras de barras, arcos, placas y láminas.</li> <li>4. Aplicar correctamente los modelos teóricos estructurales al análisis de problemas reales en Ingeniería Civil.</li> <li>5. Identificar necesidades formativas para desenvolverse en contextos interdisciplinares, organizando su aprendizaje de forma autónoma.</li> </ol> |                              |                              |





| 5.5.1.3 CONTENIDOS  |                    |                    |
|---|--------------------|--------------------|
| Análisis matricial de estructuras. Análisis de piezas alargadas de directriz curva. Teoría de placas. Análisis de láminas delgadas.   |                    |                    |
| 5.5.1.4 OBSERVACIONES   |                    |                    |
|   |                    |                    |
| 5.5.1.5 COMPETENCIAS  |                    |                    |
| 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES   |                    |                    |
| G02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una obra pública, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su construcción, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente. |                    |                    |
| G11 - Capacidad para el proyecto, ejecución e inspección de estructuras (puentes, edificaciones, etc.), de obras de cimentación y de obras subterráneas de uso civil (túneles, aparcamientos), y el diagnóstico sobre su integridad.  |                    |                    |
| G18 - Conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, analíticos y numéricos de la ingeniería, mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, ingeniería del terreno, ingeniería marítima, obras y aprovechamientos hidráulicos y obras lineales.  |                    |                    |
| 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   |                    |                    |
| T05 - Aprender de forma autónoma  |                    |                    |
| 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS   |                    |                    |
| FC02 - Comprensión y dominio de las leyes de la termomecánica de los medios continuos y capacidad para su aplicación en ámbitos propios de la ingeniería como son la mecánica de fluidos, la mecánica de materiales, la teoría de estructuras, etc.   |                    |                    |
| 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS  |                    |                    |
| ACTIVIDAD FORMATIVA   | HORAS              | PRESENCIALIDAD     |
| Clase de teoría (lección magistral)   | 70                 | 35.7               |
| Clase de problemas y/o casos prácticos de carácter general relacionados con el área de estudio  | 93                 | 35.5               |
| Prácticas de laboratorio  | 18                 | 45                 |
| Prácticas de informática  | 18                 | 45                 |
| Tutorías  | 5                  | 60                 |
| Actividades de evaluación sumativa  | 5                  | 100                |
| Actividades de evaluación formativa   | 16                 | 100                |
| 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES   |                    |                    |
| Clase expositiva empleando el método de la lección con apoyo de TICs  |                    |                    |
| Aprendizaje basado en resolución de problemas y/o casos prácticos   |                    |                    |
| Aprendizaje basado en la realización de prácticas de laboratorio  |                    |                    |
| Aprendizaje basado en la realización de prácticas de informática  |                    |                    |
| Resolución de dudas teóricas y/o prácticas  |                    |                    |
| Realización de pruebas de evaluación sumativas  |                    |                    |
| Realización de pruebas de evaluación formativas   |                    |                    |
| 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN  |                    |                    |
| SISTEMA DE EVALUACIÓN   | PONDERACIÓN MÍNIMA | PONDERACIÓN MÁXIMA |
| Examen/es (teoría y/o práctica)   | 50.0               | 70.0               |
| Evaluación sumativa (puntuables y parciales)  | 0.0                | 20.0               |



|   |                              |                              |
|---|------------------------------|------------------------------|
| Evaluación de trabajos individuales (realización y/o exposición)  | 0.0                          | 20.0                         |
| Evaluación de prácticas de laboratorio  | 0.0                          | 20.0                         |
| Evaluación de practicas de informática  | 0.0                          | 20.0                         |
| <b>5.5 NIVEL 1: Tecnología específica</b>   |                              |                              |
| <b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>  |                              |                              |
| <b>NIVEL 2: Geotecnia y cimientos</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                           |                              |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3   |                              |                              |
| <b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>  |                              |                              |
| <p>Al cursar la materia el alumnado debe ser capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar y comprender las propiedades elementales del suelo y sus formas de caracterización, así como las técnicas de reconocimiento geotécnico del terreno.</li> <li>2. Comprender y utilizar las leyes básicas que rigen los problemas de tensión-deformación en suelos y rocas, y los procedimientos de evaluación de estados límite geotécnicos aplicados a cimentaciones, muros, taludes y obras subterráneas.</li> <li>3. Conocer los principios básicos que rigen en flujo en medios porosos, incluyendo los problemas de consolidación.</li> <li>4. Comprender los factores que influyen en resistencia de los suelos.</li> <li>5. Utilizar el método más adecuado para comunicar ideas, conclusiones o resultados, a una audiencia especializada o no, en contextos nacionales e internacionales.</li> </ol> |                              |                              |
| <b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>   |                              |                              |
| Bases teóricas de mecánica del suelo y de las rocas. Reconocimientos, estudios e informes geotécnicos. Bases del proyecto geotécnico. Cimentaciones. Estabilidad de taludes y estructuras de sostenimiento. Obras subterráneas (túneles, aparcamientos).  |                              |                              |
| <b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>  |                              |                              |
| <b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>   |                              |                              |
| <b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>  |                              |                              |
| G01 - Capacitación científico-técnica y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en los campos de la ingeniería civil.   |                              |                              |
| G05 - Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la ingeniería civil.  |                              |                              |



|  |                           |                           |
|--|---------------------------|---------------------------|
| 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>   |                           |                           |
| T01 - Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz   |                           |                           |
| <b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>   |                           |                           |
| TE01 - Aplicación de los conocimientos de la mecánica de suelos y de las rocas para el desarrollo del estudio, proyecto, construcción y explotación de cimentaciones, desmontes, terraplenes, túneles y demás construcciones realizadas sobre o a través del terreno, cualquiera que sea la naturaleza y el estado de éste, y cualquiera que sea la finalidad de la obra de que se trate |                           |                           |
| <b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>  |                           |                           |
| <b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>   | <b>HORAS</b>              | <b>PRESENCIALIDAD</b>     |
| Clase de teoría (lección magistral)  | 80                        | 37.5                      |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos de carácter multidisciplinar   | 50                        | 40                        |
| Prácticas de laboratorio   | 5                         | 100                       |
| Prácticas de informática   | 6                         | 100                       |
| Tutorías   | 2                         | 100                       |
| Trabajo Individual (preparación y/o exposición), incluyendo, en su caso, manejo de información en otros idiomas  | 15                        | 21                        |
| Trabajo en equipo (preparación y/o exposición), incluyendo, en su caso, manejo de información en otros idiomas   | 9                         | 21                        |
| Asistencia a Visitas Técnicas, Seminarios, Conferencias o Jornadas   | 5                         | 100                       |
| Actividades de evaluación sumativa   | 8                         | 100                       |
| <b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>   |                           |                           |
| Clase expositiva empleando el método de la lección con apoyo de TICs   |                           |                           |
| Aprendizaje basado en resolución de problemas y/o casos prácticos  |                           |                           |
| Aprendizaje basado en la realización de prácticas de laboratorio   |                           |                           |
| Aprendizaje basado en la realización de prácticas de informática   |                           |                           |
| Resolución de dudas teóricas y/o prácticas   |                           |                           |
| Aprendizaje mediante trabajo autónomo  |                           |                           |
| Aprendizaje mediante trabajo colaborativo/cooperativo  |                           |                           |
| Realización de pruebas de evaluación sumativas   |                           |                           |
| <b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>  |                           |                           |
| <b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>   | <b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b> | <b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b> |
| Examen/es (teoría y/o práctica)  | 50.0                      | 70.0                      |
| Evaluación de trabajos individuales (realización y/o exposición)   | 0.0                       | 20.0                      |
| Evaluación de prácticas de laboratorio   | 0.0                       | 10.0                      |
| Evaluación de prácticas de informática   | 0.0                       | 10.0                      |
| Evaluación con técnicas de observación y registro  | 0.0                       | 10.0                      |
| <b>NIVEL 2: Construcción en hormigón</b>   |                           |                           |
| <b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>   |                           |                           |
| <b>CARÁCTER</b>  | Obligatoria               |                           |
| <b>ECTS NIVEL 2</b>  | 6                         |                           |



| DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral   |                       |                       |
|--|-----------------------|-----------------------|
| 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                    |                       |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3  |                       |                       |
| <b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>   |                       |                       |
| <p>Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicar los conceptos básicos y la terminología propia de las estructuras de hormigón armado y pretensado.</li> <li>2. Utilizar los métodos de diseño y cálculo fundamentales de este tipo de estructuras.</li> <li>3. Manejar la normativa de hormigón estructural, interpretándola y aplicándola a casos prácticos de diseño y cálculo.</li> <li>4. Ante una determinada situación de tipo académico o profesional, analizar las posibles soluciones, eligiendo la que considera más adecuada y justificando su elección.</li> <li>5. Diseñar una viga continua de hormigón pretensado con armadura postesa.</li> <li>6. Conocer, a nivel introductorio, la historia y terminología de los puentes.</li> <li>7. Comprender los mecanismos resistentes básicos para los puentes de hormigón de luces cortas y medias.</li> <li>8. Gestionar y resolver actividades profesionales/investigadoras en entornos nuevos o definidos de forma incompleta, que requieran colaborar con especialistas de otros campos.</li> </ol> |                       |                       |
| <b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>  |                       |                       |
| <p>Elementos de hormigón en masa. Resolución de regiones D. Ménsulas cortas. Vigas de gran canto. Placas. Hormigón postensado. Zonas de anclaje de armaduras activas. Construcción evolutiva. Mantenimiento de construcciones de hormigón. Introducción a los puentes de hormigón.</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>   |                       |                       |
| G01 - Capacitación científico-técnica y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en los campos de la ingeniería civil.  |                       |                       |
| G05 - Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la ingeniería civil.   |                       |                       |
| G11 - Capacidad para el proyecto, ejecución e inspección de estructuras (puentes, edificaciones, etc.), de obras de cimentación y de obras subterráneas de uso civil (túneles, aparcamientos), y el diagnóstico sobre su integridad.   |                       |                       |
| 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  |                       |                       |
| <b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>   |                       |                       |
| T09 - Aplicar a la practica los conocimientos adquiridos   |                       |                       |
| <b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>   |                       |                       |



|   |                             |                             |
|---|-----------------------------|-----------------------------|
| TE03 - Conocimiento de todo tipo de estructuras y sus materiales, y capacidad para diseñar, proyectar, ejecutar y mantener las estructuras y edificaciones de obra civil. |                             |                             |
| <b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>   |                             |                             |
| <b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>  | <b>HORAS</b>                | <b>PRESENCIALIDAD</b>       |
| Clase de teoría (lección magistral)   | 75                          | 40                          |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos de carácter tecnológico en su rama de ingeniería que supongan la aplicación de nuevas tecnologías                               | 60                          | 39                          |
| Prácticas de laboratorio  | 11                          | 22.7                        |
| Prácticas de informática  | 11                          | 22.7                        |
| Tutorías  | 3                           | 66.6                        |
| Trabajo en equipo (preparación y/o exposición), incluyendo, en su caso, manejo de información en otros idiomas  | 4                           | 39                          |
| Asistencia a Visitas Técnicas, Seminarios, Conferencias o Jornadas  | 4                           | 100                         |
| Actividades de evaluación sumativa  | 8                           | 100                         |
| Actividades de evaluación formativa   | 4                           | 0                           |
| <b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>  |                             |                             |
| Clase expositiva empleando el método de la lección con apoyo de TICs  |                             |                             |
| Aprendizaje basado en resolución de problemas y/o casos prácticos   |                             |                             |
| Aprendizaje basado en la realización de prácticas de laboratorio  |                             |                             |
| Aprendizaje basado en la realización de prácticas de informática  |                             |                             |
| Resolución de dudas teóricas y/o prácticas  |                             |                             |
| Aprendizaje mediante trabajo autónomo   |                             |                             |
| Aprendizaje mediante trabajo colaborativo/cooperativo   |                             |                             |
| Aprendizaje desde la perspectiva de la profesión  |                             |                             |
| Realización de pruebas de evaluación sumativas  |                             |                             |
| Realización de pruebas de evaluación formativas   |                             |                             |
| <b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>   |                             |                             |
| <b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>  | <b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>   | <b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>   |
| Examen/es (teoría y/o práctica)   | 0.0                         | 70.0                        |
| Evaluación sumativa (puntuables y parciales)  | 0.0                         | 70.0                        |
| Evaluación de trabajos en equipo (realización y/o exposición)   | 10.0                        | 30.0                        |
| <b>NIVEL 2: Planificación y explotación de infraestructuras</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> |



| 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                    | No                    |
| <b>FRANCÉS</b>   | <b>ALEMÁN</b>         | <b>PORTUGUÉS</b>      |
| No   | No                    | No                    |
| <b>ITALIANO</b>  | <b>OTRAS</b>          |                       |
| No   | No                    |                       |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3  |                       |                       |
| <b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>   |                       |                       |
| <p>Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Valorar proyectos de inversión aplicando diferentes métodos: (Van, Tir, Pay-Back, etc.)</li> <li>2. Valorar el riesgo en los proyectos de inversión a través de análisis de sensibilidad, de escenarios y simulaciones de Montecarlo.</li> <li>3. Valorar la flexibilidad en los proyectos de inversión a través del método de opciones reales.</li> <li>4. Conocer las distintas fuentes de financiación disponibles en el mercado, y determinar su viabilidad a la hora de financiar proyectos de infraestructura.</li> <li>5. Utilizar ideas y soluciones innovadoras para desarrollar nuevos productos, procesos o servicios en contextos multidisciplinares.</li> </ol> |                       |                       |
| <b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>  |                       |                       |
| Infraestructuras y desarrollo económico. Infraestructuras y medio ambiente. Política de infraestructuras en España y la Unión Europea. Las empresas del sector de las infraestructuras. Sistemas de gestión y financiación de las infraestructuras. Métodos de análisis y selección de inversiones en infraestructuras. Explotación de infraestructuras. Conservación y explotación de aeropuertos.  |                       |                       |
| <b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>   |                       |                       |
| <b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>  |                       |                       |
| <b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>   |                       |                       |
| G01 - Capacitación científico-técnica y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en los campos de la ingeniería civil.  |                       |                       |
| G05 - Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la ingeniería civil.   |                       |                       |
| G08 - Conocimiento de la problemática de diseño y construcción de los distintos elementos de un aeropuerto y de los métodos de conservación y explotación.   |                       |                       |
| G12 - Capacidad para planificar, diseñar y gestionar infraestructuras, así como su mantenimiento, conservación y explotación.  |                       |                       |
| G17 - Capacidad de aplicación de técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.  |                       |                       |
| 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  |                       |                       |
| <b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>   |                       |                       |
| T13 - Diseñar y emprender proyectos innovadores  |                       |                       |
| <b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>   |                       |                       |
| TE08 - Conocimientos de la ingeniería y planificación del transporte, funciones y modos de transporte, el transporte urbano, la gestión de los servicios públicos de transporte, la demanda, los costes, la logística y la financiación de las infraestructuras y servicios de transporte.   |                       |                       |
| TE10 - Capacidad de planificación, gestión y explotación de infraestructuras relacionadas con la ingeniería civil.   |                       |                       |
| <b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>  |                       |                       |
| <b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>   | <b>HORAS</b>          | <b>PRESENCIALIDAD</b> |
| Clase de teoría (lección magistral)  | 85                    | 35.3                  |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos avanzados que representen el estado del  | 45                    | 35.3                  |



|  |                              |                              |
|--|------------------------------|------------------------------|
| arte o de carácter innovador dentro de la rama de la ingeniería  |                              |                              |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos de carácter multidisciplinar   | 40                           | 35.3                         |
| Tutorías   | 4                            | 50                           |
| Actividades de evaluación sumativa   | 4                            | 100                          |
| Actividades de evaluación formativa  | 2                            | 100                          |
| <b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>   |                              |                              |
| Clase expositiva empleando el método de la lección con apoyo de TICs   |                              |                              |
| Aprendizaje basado en resolución de problemas y/o casos prácticos  |                              |                              |
| Resolución de dudas teóricas y/o prácticas   |                              |                              |
| Realización de pruebas de evaluación sumativas   |                              |                              |
| Realización de pruebas de evaluación formativas  |                              |                              |
| <b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>  |                              |                              |
| <b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>   | <b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>    | <b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>    |
| Examen/es (teoría y/o práctica)  | 0.0                          | 100.0                        |
| Evaluación sumativa (puntuables y parciales)   | 0.0                          | 100.0                        |
| Evaluación de trabajos individuales (realización y/o exposición)   | 0.0                          | 15.0                         |
| <b>NIVEL 2: Ingeniería y gestión del transporte</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>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>   |                              |                              |
| <b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>   |                              |                              |
| <p>Al finalizar la asignatura el estudiante debe ser capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describir de manera global el sector transportes, enumerar los principales elementos que configuran dicho sector y explicar su relación con otros sectores.</li> <li>2. Aplicar los conceptos básicos de la economía general al sector transportes y resolver problemas específicos de este sector.</li> <li>3. Comparar y seleccionar las técnicas de evaluación multicriterio necesarias de acuerdo al nivel de actuación u objetivo buscado (inversión, medio ambiente, aspectos sociales).</li> </ol> |                              |                              |





4. Identificar las claves del campo de la logística.
5. Analizar la demanda de distintos modos de transporte y recomendar soluciones de mejora.
6. Desarrollar planes de transporte e infraestructuras y diseñar el funcionamiento óptimo de los servicios de transporte.
7. Trabajar en equipo, favoreciendo la comunicación entre todos sus integrantes y un reparto equilibrado de tareas. Favorecer un clima de cohesión.
8. Integrar, dinamizar y liderar equipos de trabajo, que pueden ser interdisciplinares o usar herramientas de comunicación virtual, para alcanzar los objetivos marcados.

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

El transporte: Historia y situación actual. Infraestructuras de transporte. Transporte, territorio y medioambiente. Logística del transporte. Transporte urbano. Transporte aéreo. La demanda de transporte. Gestión y organización del transporte. Planificación del transporte. Costes y financiación del transporte. Evaluación y selección de inversiones en transporte. Análisis y evaluación de proyectos de inversión en aeropuertos.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

G05 - Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la ingeniería civil.

G08 - Conocimiento de la problemática de diseño y construcción de los distintos elementos de un aeropuerto y de los métodos de conservación y explotación.

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

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T03 - Trabajar en equipo

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

TE08 - Conocimientos de la ingeniería y planificación del transporte, funciones y modos de transporte, el transporte urbano, la gestión de los servicios públicos de transporte, la demanda, los costes, la logística y la financiación de las infraestructuras y servicios de transporte.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

| ACTIVIDAD FORMATIVA   | HORAS | PRESENCIALIDAD |
|---|-------|----------------|
| Clase de teoría (lección magistral)   | 84    | 35.7           |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos no habituales en su rama de la ingeniería, parcialmente definidos o con multiplicidad de soluciones válidas | 15    | 48.5           |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos avanzados que representen el estado del arte o de carácter innovador dentro de la rama de la ingeniería     | 10    | 48.5           |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos de carácter multidisciplinar  | 10    | 48.5           |
| Prácticas de informática  | 31    | 41.9           |
| Tutorías  | 4     | 50             |
| Trabajo en equipo (preparación y/o exposición), incluyendo, en su caso, manejo de información en otros idiomas  | 18    | 44.4           |
| Asistencia a Visitas Técnicas, Seminarios, Conferencias o Jornadas  | 4     | 100            |
| Actividades de evaluación sumativa  | 2     | 100            |
| Actividades de evaluación formativa   | 2     | 100            |

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clase expositiva empleando el método de la lección con apoyo de TICs

Aprendizaje basado en resolución de problemas y/o casos prácticos

Aprendizaje basado en la realización de prácticas de informática



|   |                              |                              |
|---|------------------------------|------------------------------|
| Resolución de dudas teóricas y/o prácticas  |                              |                              |
| Aprendizaje mediante trabajo colaborativo/cooperativo   |                              |                              |
| Aprendizaje desde la perspectiva de la profesión  |                              |                              |
| Realización de pruebas de evaluación sumativas  |                              |                              |
| Realización de pruebas de evaluación formativas   |                              |                              |
| <b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>   |                              |                              |
| <b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>  | <b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>    | <b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>    |
| Examen/es (teoría y/o práctica)   | 0.0                          | 40.0                         |
| Evaluación sumativa (puntuables y parciales)  | 0.0                          | 40.0                         |
| Evaluación de trabajos en equipo (realización y/o exposición)   | 10.0                         | 30.0                         |
| Evaluación de practicas de informática  | 10.0                         | 30.0                         |
| <b>NIVEL 2: Urbanismo y ordenación del territorio</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>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>  |                              |                              |
| <b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>  |                              |                              |
| <p>Al término del periodo formativo el alumno deberá:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poseer una cultura específica de la historia y evolución de la disciplina urbanística dentro del movimiento moderno.</li> <li>2. Conocer y dominar las distintas normativas, leyes y reglamentos de uso obligatorio en el urbanismo y la ordenación del territorio, sabiendo interpretarlas y aplicarlas a casos prácticos.</li> <li>3. Conocer las propiedades y la puesta en práctica de todos los parámetros recogidos en la Ley del Suelo de la Región de Murcia, sabiendo calcular los distintos resultados necesarios para la elaboración de los distintos instrumentos de ordenación.</li> <li>4. Ser capaz de realizar el diseño de un plan parcial, con los condicionantes que conlleva todo planeamiento de desarrollo, interpretando de manera adecuada el espíritu de las leyes y sabiendo integrar de manera adecuada su encaje en el entorno urbano.</li> <li>5. Localizar, analizar y seleccionar la información precisa para desarrollar su actividad profesional/investigadora.</li> </ol> |                              |                              |
| <b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>   |                              |                              |
| <p>El proceso de urbanización del territorio. Evolución histórica de las formas de ordenar la ciudad y el territorio. Bases socioeconómicas de análisis de la ciudad. Elementos de análisis morfológico de la ciudad. Trazado urbano y espacio público. Redes de infraestructuras. Planeamiento urbanístico: instrumentos y normativa legal. Tasación y valoración del suelo. La ordenación del territorio y el medio ambiente: desarrollo sostenible.</p>  |                              |                              |



| 5.5.1.4 OBSERVACIONES   |                    |                    |
|---|--------------------|--------------------|
| 5.5.1.5 COMPETENCIAS  |                    |                    |
| 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES   |                    |                    |
| G02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una obra pública, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su construcción, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente. |                    |                    |
| G05 - Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la ingeniería civil.  |                    |                    |
| G14 - Capacidad de realización de estudios, planes de ordenación territorial y urbanismo y proyectos de urbanización.   |                    |                    |
| G15 - Capacidad para evaluar y acondicionar medioambientalmente las obras de infraestructuras en proyectos, construcción, rehabilitación y conservación.  |                    |                    |
| 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  |                    |                    |
| 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES   |                    |                    |
| T07 - Utilizar con solvencia los recursos de información  |                    |                    |
| 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS   |                    |                    |
| TE09 - Capacidad para analizar y diagnosticar los condicionantes sociales, culturales, ambientales y económicos de un territorio, así como para realizar proyectos de ordenación territorial y planeamiento urbanístico desde la perspectiva de un desarrollo sostenible.   |                    |                    |
| 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS  |                    |                    |
| ACTIVIDAD FORMATIVA   | HORAS              | PRESENCIALIDAD     |
| Clase de teoría (lección magistral)   | 99                 | 45.4               |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos avanzados que representen el estado del arte o de carácter innovador dentro de la rama de la ingeniería   | 18                 | 50                 |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos de carácter multidisciplinar  | 18                 | 50                 |
| Tutorías  | 33                 | 100                |
| Trabajo en equipo (preparación y/o exposición), incluyendo, en su caso, manejo de información en otros idiomas  | 9                  | 0                  |
| Actividades de evaluación sumativa  | 3                  | 100                |
| 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES   |                    |                    |
| Clase expositiva empleando el método de la lección con apoyo de TICs  |                    |                    |
| Aprendizaje basado en resolución de problemas y/o casos prácticos   |                    |                    |
| Resolución de dudas teóricas y/o prácticas  |                    |                    |
| Aprendizaje mediante trabajo colaborativo/cooperativo   |                    |                    |
| Realización de pruebas de evaluación sumativas  |                    |                    |
| Realización de pruebas de evaluación formativas   |                    |                    |
| 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN  |                    |                    |
| SISTEMA DE EVALUACIÓN   | PONDERACIÓN MÍNIMA | PONDERACIÓN MÁXIMA |
| Examen/es (teoría y/o práctica)   | 80.0               | 90.0               |
| Evaluación de trabajos en equipo (realización y/o exposición)   | 0.0                | 10.0               |
| Evaluación con técnicas de observación y registro   | 0.0                | 10.0               |



| NIVEL 2: Análisis avanzado de estructuras  |                       |                       |
|--|-----------------------|-----------------------|
| <b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>   |                       |                       |
| CARÁCTER   | Obligatoria           |                       |
| ECTS NIVEL 2   | 6                     |                       |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>  |                       |                       |
| 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 |
| <b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>   |                       |                       |
| CASTELLANO   | CATALÁN               | EUSKERA               |
| Sí   | No                    | No                    |
| GALLEGO  | VALENCIANO            | INGLÉS                |
| No   | No                    | No                    |
| FRANCÉS  | ALEMÁN                | PORTUGUÉS             |
| No   | No                    | No                    |
| ITALIANO   | OTRAS                 |                       |
| No   | No                    |                       |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3  |                       |                       |
| <b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>   |                       |                       |
| <p>Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formular y aplicar modelos matemáticos adecuados basados en la idealización y discretización de estructuras reales.</li> <li>2. Conocer las diferencias entre el análisis lineal y el no lineal de estructuras.</li> <li>3. Conocer las diferencias entre el análisis lineal y el no lineal de estabilidad de estructuras.</li> <li>4. Conocer las diferencias entre el análisis estático y el dinámico de estructuras.</li> <li>5. Aplicar las técnicas y métodos analíticos y numéricos adecuados en la resolución de problemas reales.</li> <li>6. Saber realizar análisis de sensibilidad para mejorar y validar los resultados del cálculo.</li> <li>7. Realizar evaluaciones de integridad estructural.</li> <li>8. Diseñar e implementar software de análisis.</li> <li>9. Formar equipos para resolver problemas del proyecto de una estructura metálica y valorar las aportaciones individuales y la efectividad del trabajo, coordinando la presentación de resultados y creando un liderazgo colectivo.</li> <li>10. Integrar, dinamizar y liderar equipos de trabajo, que pueden ser interdisciplinarios o usar herramientas de comunicación virtual, para alcanzar los objetivos marcados.</li> </ol> |                       |                       |
| <b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>  |                       |                       |
| Estabilidad de estructuras. Análisis no lineal de estructuras. Análisis dinámico y sísmico de estructuras. Evaluación estructural.   |                       |                       |
| <b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>   |                       |                       |
| <b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>  |                       |                       |
| <b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>   |                       |                       |
| G01 - Capacitación científico-técnica y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en los campos de la ingeniería civil.  |                       |                       |
| G06 - Conocimiento para aplicar las capacidades técnicas y gestoras en actividades de I+D+i dentro del ámbito de la ingeniería civil.  |                       |                       |
| G18 - Conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, analíticos y numéricos de la ingeniería, mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, ingeniería del terreno, ingeniería marítima, obras y aprovechamientos hidráulicos y obras lineales.   |                       |                       |
| 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>   |                       |                       |



|  |                              |                              |
|--|------------------------------|------------------------------|
| T03 - Trabajar en equipo   |                              |                              |
| <b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>   |                              |                              |
| TE02 - Conocimiento y capacidad para el análisis estructural mediante la aplicación de 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. Capacidad para realizar evaluaciones de integridad estructural. |                              |                              |
| <b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>  |                              |                              |
| <b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>   | <b>HORAS</b>                 | <b>PRESENCIALIDAD</b>        |
| Clase de teoría (lección magistral)  | 90                           | 33.3                         |
| Clase de problemas y/o casos prácticos de carácter general relacionados con el área de estudio   | 40                           | 44.4                         |
| Prácticas de laboratorio   | 20                           | 50                           |
| Tutorías   | 4                            | 75                           |
| Trabajo en equipo (preparación y/o exposición), incluyendo, en su caso, manejo de información en otros idiomas   | 5                            | 44.4                         |
| Asistencia a Visitas Técnicas, Seminarios, Conferencias o Jornadas   | 10                           | 100                          |
| Actividades de evaluación sumativa   | 11                           | 100                          |
| <b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>   |                              |                              |
| Clase expositiva empleando el método de la lección con apoyo de TICs   |                              |                              |
| Aprendizaje basado en resolución de problemas y/o casos prácticos  |                              |                              |
| Aprendizaje basado en la realización de prácticas de laboratorio   |                              |                              |
| Resolución de dudas teóricas y/o prácticas   |                              |                              |
| Aprendizaje mediante trabajo colaborativo/cooperativo  |                              |                              |
| Aprendizaje desde la perspectiva de la profesión   |                              |                              |
| Realización de pruebas de evaluación sumativas   |                              |                              |
| <b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>  |                              |                              |
| <b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>   | <b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>    | <b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>    |
| Examen/es (teoría y/o práctica)  | 0.0                          | 60.0                         |
| Evaluación sumativa (puntuables y parciales)   | 0.0                          | 60.0                         |
| Evaluación de trabajos en equipo (realización y/o exposición)  | 20.0                         | 40.0                         |
| <b>NIVEL 2: Construcción metálica y mixta</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>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>  |                   |                       |
| <b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>  |                   |                       |
| <p>Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer y ser capaz de aplicar los conceptos y la terminología propios de la construcción metálica y mixta.</li> <li>2. Identificar y comprender los mecanismos de respuesta de las tipologías más frecuentes de estructuras metálicas y mixtas.</li> <li>3. Comprender y utilizar los métodos de diseño y cálculo fundamentales de estructuras metálicas y mixtas.</li> <li>4. Usar software aplicado al cálculo y dimensionamiento.</li> <li>5. Conocer las particularidades del análisis, tipológicas y constructivas de los puentes metálicos y mixtos.</li> <li>6. Elegir entre los procesos constructivos más habituales, ideando su necesidad según la casuística analizada y diseñando de manera básica los casos propuestos de cara a su integración en el proyecto de una construcción metálica y mixta.</li> <li>7. Generar modelos científicos para desarrollar su capacidad de transferir esquemas conceptuales a realidades distintas en el ámbito de la construcción metálica y mixta.</li> <li>8. Identificar necesidades formativas para desenvolverse en contextos interdisciplinares, organizando su aprendizaje de forma autónoma.</li> </ol> |                   |                       |
| <b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>   |                   |                       |
| <p>Vigas armadas. Piezas compuestas. Tipologías constructivas metálicas. Protección contra el fuego y corrosión. Bases teóricas de los sistemas mixtos. Comportamiento en servicio de los sistemas mixtos. Efectos de la fisuración del hormigón. Comportamiento en rotura de los sistemas mixtos. Conectores. Dimensionamiento de la conexión y armado de la losa de hormigón. Tipologías constructivas mixtas. Mantenimiento de construcciones metálicas y mixtas. Introducción a los puentes metálicos y mixtos.</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>  |                   |                       |
| G05 - Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la ingeniería civil.  |                   |                       |
| G11 - Capacidad para el proyecto, ejecución e inspección de estructuras (puentes, edificaciones, etc.), de obras de cimentación y de obras subterráneas de uso civil (túneles, aparcamientos), y el diagnóstico sobre su integridad.  |                   |                       |
| 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>  |                   |                       |
| T05 - Aprender de forma autónoma  |                   |                       |
| <b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>  |                   |                       |
| TE03 - Conocimiento de todo tipo de estructuras y sus materiales, y capacidad para diseñar, proyectar, ejecutar y mantener las estructuras y edificaciones de obra civil.   |                   |                       |
| <b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>   |                   |                       |
| <b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>  | <b>HORAS</b>      | <b>PRESENCIALIDAD</b> |
| Clase de teoría (lección magistral)   | 75                | 40                    |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos de carácter tecnológico en su rama de ingeniería que supongan la aplicación de nuevas tecnologías   | 57                | 36.8                  |
| Prácticas de informática  | 23                | 34.8                  |
| Tutorías  | 9                 | 66.6                  |
| Asistencia a Visitas Técnicas, Seminarios, Conferencias o Jornadas  | 8                 | 100                   |
| Actividades de evaluación sumativa  | 8                 | 100                   |



| 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES   |                       |                       |
|---|-----------------------|-----------------------|
| Clase expositiva empleando el método de la lección con apoyo de TICs  |                       |                       |
| Aprendizaje basado en resolución de problemas y/o casos prácticos   |                       |                       |
| Aprendizaje basado en la realización de prácticas de informática  |                       |                       |
| Resolución de dudas teóricas y/o prácticas  |                       |                       |
| Aprendizaje mediante trabajo colaborativo/cooperativo   |                       |                       |
| Aprendizaje desde la perspectiva de la profesión  |                       |                       |
| Realización de pruebas de evaluación sumativas  |                       |                       |
| Realización de pruebas de evaluación formativas   |                       |                       |
| 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN  |                       |                       |
| SISTEMA DE EVALUACIÓN   | PONDERACIÓN MÍNIMA    | PONDERACIÓN MÁXIMA    |
| Examen/es (teoría y/o práctica)   | 0.0                   | 100.0                 |
| Evaluación sumativa (puntuables y parciales)  | 0.0                   | 100.0                 |
| Evaluación de trabajos en equipo (realización y/o exposición)   | 0.0                   | 20.0                  |
| Evaluación de practicas de informática  | 0.0                   | 20.0                  |
| NIVEL 2: Ingeniería sanitaria   |                       |                       |
| 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2   |                       |                       |
| CARÁCTER  | Obligatoria           |                       |
| ECTS NIVEL 2  | 6                     |                       |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral  |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 1  | ECTS Cuatrimestral 2  | ECTS Cuatrimestral 3  |
|   |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 4  | ECTS Cuatrimestral 5  | ECTS Cuatrimestral 6  |
| 6   |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 7  | ECTS Cuatrimestral 8  | ECTS Cuatrimestral 9  |
|   |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 10   | ECTS Cuatrimestral 11 | ECTS Cuatrimestral 12 |
|   |                       |                       |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE   |                       |                       |
| CASTELLANO  | CATALÁN               | EUSKERA               |
| Sí  | No                    | No                    |
| GALLEGO   | VALENCIANO            | INGLÉS                |
| No  | No                    | No                    |
| FRANCÉS   | ALEMÁN                | PORTUGUÉS             |
| No  | No                    | No                    |
| ITALIANO  | OTRAS                 |                       |
| No  | No                    |                       |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3   |                       |                       |
| 5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE   |                       |                       |
| <p>Al final de la asignatura el alumnado debe ser capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer y aplicar los conceptos básicos y la terminología propia de las plantas de tratamiento de aguas, adquiriendo nuevo vocabulario técnico.</li> <li>2. Conocer, interpretar y comparar los distintos tratamientos existentes en las plantas de Tratamientos de Aguas (procesos físicos, químicos y biológicos), cuyo fin es la elección de la solución más conveniente de acuerdo a datos y condiciones de contorno objetivos.</li> <li>3. Evaluar y comprobar los parámetros básicos del agua residual urbana y de escorrentía de aguas pluviales en cuanto a volumen y carga contaminante, con el fin de disponer de orden de magnitud para estructurar una instalación.</li> <li>4. Calcular e implementar a escala de predimensionamiento cada una de las partes y procesos de las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales, desde una perspectiva multidisciplinar, tanto operacional, mecánica como económicamente.</li> <li>5. Aplicar los conocimientos mediante la redacción de un Anteproyecto de una Estación Depuradora de Aguas Residuales, elaborando una exposición pública, oral y coherente de defensa de la solución adoptada, demostrando la asimilación de los contenidos de la asignatura e integrando las dimensiones económicas, sociales y ambientales en el trabajo propuesto.</li> </ol> |                       |                       |





6. Diseñar una presentación de los resultados mediante técnicas de innovación docente que permitan una exposición clara, con capacidad de síntesis y eficaz de la solución elegida por cada grupo de alumnos, realizándola de forma oral acompañada de un documento escrito que lo justifique, con fluidez y corrección lingüística, amenidad expositiva y persuasión comunicativa, incluyendo el lenguaje no verbal.
7. Poner en valor los conocimientos adquiridos para la toma de decisiones relacionada con el diseño del proceso de depuración más adecuado, de acuerdo a criterios de ética profesional, datos objetivos (población, caudales, cargas contaminantes), explotación futura de la infraestructura y sostenibilidad ambiental.
8. Proporcionar feed-back a los alumnos acerca de la solución propuesta, así como el modo y tipo de exposición, con espíritu crítico, para cerrar adecuadamente el modelo de evaluación por competencias y que les permita desarrollar habilidades directivas que les capaciten profesionalmente y puedan competir en el mercado con garantías.
9. Ser capaz de desarrollar e implantar la responsabilidad social corporativa, como instrumento desde donde emprender actividades organizativas que favorezcan el desarrollo humano sostenible a partir de las infraestructuras diseñadas, identificando prácticas de gestión socialmente responsable relacionadas con el trabajo propuesto.
10. Formular juicios teniendo en cuenta la responsabilidad ética y social relacionada con el ejercicio profesional o con la actividad investigadora.

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Estaciones de tratamiento de aguas residuales (EDAR). Análisis, simulación y diagnóstico del funcionamiento en grandes redes de abastecimiento y de saneamiento. Problemas de evacuación en las ciudades costeras. Conocer y diseñar diferentes sistemas de tratamiento de agua potable y de depuración de aguas residuales. Analizar, simular y diseñar redes de abastecimiento y saneamiento, con especial incidencia en la problemática de las ciudades costeras, mediante el empleo de paquetes informáticos.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

G01 - Capacitación científico-técnica y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en los campos de la ingeniería civil.

G02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una obra pública, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su construcción, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente.

G05 - Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la ingeniería civil.

G15 - Capacidad para evaluar y acondicionar medioambientalmente las obras de infraestructuras en proyectos, construcción, rehabilitación y conservación.

G16 - Capacidad para proyectar y ejecutar tratamientos de potabilización de aguas, incluso desalación, y depuración de éstas. Recogida y tratamiento de residuos (urbanos, industriales o incluso peligrosos).

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

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T11 - Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

TE06 - Capacidad para proyectar y dimensionar sistemas de depuración y tratamiento de aguas, así como de residuos.

TE04 - Capacidad para proyectar, dimensionar, construir y mantener obras hidráulicas.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

| ACTIVIDAD FORMATIVA   | HORAS | PRESENCIALIDAD |
|---|-------|----------------|
| Clase de teoría (lección magistral)   | 57    | 52.6           |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos no habituales en su rama de la ingeniería, parcialmente definidos o con multiplicidad de soluciones válidas | 20    | 50             |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos de carácter tecnológico en su rama de ingeniería que supongan la aplicación de nuevas tecnologías           | 20    | 50             |
| Prácticas de informática  | 17    | 41             |
| Tutorías  | 17    | 66.6           |



|  |                              |                              |
|--|------------------------------|------------------------------|
| Asistencia a Visitas Técnicas, Seminarios, Conferencias o Jornadas   | 15                           | 100                          |
| Actividades de evaluación sumativa                                   | 4                            | 100                          |
| Actividades de evaluación formativa                                  | 30                           | 50                           |
| <b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>                                 |                              |                              |
| Clase expositiva empleando el método de la lección con apoyo de TICs |                              |                              |
| Aprendizaje basado en resolución de problemas y/o casos prácticos    |                              |                              |
| Aprendizaje basado en la realización de prácticas de informática     |                              |                              |
| Resolución de dudas teóricas y/o prácticas                           |                              |                              |
| Aprendizaje mediante trabajo autónomo                                |                              |                              |
| Aprendizaje mediante trabajo colaborativo/cooperativo                |                              |                              |
| Aprendizaje desde la perspectiva de la profesión                     |                              |                              |
| Realización de pruebas de evaluación sumativas                       |                              |                              |
| Realización de pruebas de evaluación formativas                      |                              |                              |
| <b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>                                |                              |                              |
| <b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>   | <b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>    | <b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>    |
| Examen/es (teoría y/o práctica)                                      | 0.0                          | 90.0                         |
| Evaluación sumativa (puntuables y parciales)                         | 0.0                          | 7.0                          |
| Evaluación de trabajos individuales (realización y/o exposición)     | 0.0                          | 90.0                         |
| Evaluación con técnicas de observación y registro                    | 0.0                          | 3.0                          |
| <b>NIVEL 2: Presas y embalses</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                           |                              |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3                                      |                              |                              |
| <b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>                             |                              |                              |



Al cursar la materia el alumno debe ser capaz de:

1. Diseñar y calcular presas de fábrica y de materiales sueltos mediante la aplicación de métodos simplificados.
2. Diseñar y calcular presas de fábrica y de materiales sueltos mediante la aplicación del Método de los Elementos Finitos.
3. Analizar y diseñar compuertas de aliviaderos o desagües de presas.
4. Diseñar y calcular distintos tipos de aliviaderos, desagües de presas y dispositivos de disipación de energía, mediante métodos convencionales , así como mediante el empleo de técnicas numéricas de resolución computacional.
5. Aplicar el espíritu crítico al análisis de sistemas para seleccionar ideas de mejora.
6. Utilizar ideas y soluciones innovadoras para desarrollar nuevos productos, procesos o servicios en contextos multidisciplinares.

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Cuestiones generales. La cerrada y el embalse. Sedimentación de embalses. Efectos de la biota en el embalse y en el río. Efectos térmicos. Estudios ecológicos. Presas de gravedad con hormigón convencional y compactado con rodillo (RCC). Presas aligeradas. Diseño y cálculo de contrafuertes. Presas arco y bóveda. Presas de materiales sueltos. Aliviaderos y desagües.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

G02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una obra pública, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su construcción, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente.

G05 - Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la ingeniería civil.

G13 - Capacidad para planificar, realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas (Presas, conducciones, bombeos).

G15 - Capacidad para evaluar y acondicionar medioambientalmente las obras de infraestructuras en proyectos, construcción, rehabilitación y conservación.

G18 - Conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, analíticos y numéricos de la ingeniería, mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, ingeniería del terreno, ingeniería marítima, obras y aprovechamientos hidráulicos y obras lineales.

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

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T13 - Diseñar y emprender proyectos innovadores

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

TE04 - Capacidad para proyectar, dimensionar, construir y mantener obras hidráulicas.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

| ACTIVIDAD FORMATIVA  | HORAS | PRESENCIALIDAD |
|--|-------|----------------|
| Clase de teoría (lección magistral)                                    | 79    | 39             |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos de carácter multidisciplinar | 52    | 42.3           |
| Prácticas de laboratorio   | 4     | 100            |
| Prácticas de informática   | 3     | 100            |
| Tutorías   | 9     | 100            |
| Asistencia a Visitas Técnicas, Seminarios, Conferencias o Jornadas     | 4     | 100            |
| Actividades de evaluación sumativa                                     | 7     | 100            |
| Actividades de evaluación formativa                                    | 22    | 32             |

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clase expositiva empleando el método de la lección con apoyo de TICs

Aprendizaje basado en resolución de problemas y/o casos prácticos



|   |                              |                              |
|---|------------------------------|------------------------------|
| Aprendizaje basado en la realización de prácticas de laboratorio  |                              |                              |
| Aprendizaje basado en la realización de prácticas de informática  |                              |                              |
| Resolución de dudas teóricas y/o prácticas  |                              |                              |
| Aprendizaje mediante trabajo autónomo   |                              |                              |
| Aprendizaje mediante trabajo colaborativo/cooperativo   |                              |                              |
| Aprendizaje desde la perspectiva de la profesión  |                              |                              |
| Realización de pruebas de evaluación sumativas  |                              |                              |
| Realización de pruebas de evaluación formativas   |                              |                              |
| <b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>   |                              |                              |
| <b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>  | <b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>    | <b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>    |
| Examen/es (teoría y/o práctica)   | 60.0                         | 80.0                         |
| Evaluación sumativa (puntuables y parciales)  | 0.0                          | 20.0                         |
| Evaluación de practicas de informática  | 0.0                          | 20.0                         |
| <b>NIVEL 2: Planificación y gestión avanzada de recursos hídricos</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>  |
| <b>ECTS Cuatrimestral 4</b>   | <b>ECTS Cuatrimestral 5</b>  | <b>ECTS Cuatrimestral 6</b>  |
| 6   |                              |                              |
| <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>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>  |                              |                              |
| <b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>  |                              |                              |
| <p>Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describir y analizar críticamente la problemática que presenta la gestión de un sistema complejo de recursos hídricos.</li> <li>2. Enumerar y resumir los contenidos principales de la normativa de aplicación en la planificación de sistemas de recursos hídricos.</li> <li>3. Enumerar y ser capaz de evaluar los recursos hídricos y las demandas en un sistema.</li> <li>4. Calcular las diferentes garantías de un sistema, formulando estrategias de regulación de embalses.</li> <li>5. Utilizar herramientas numéricas de simulación y optimización de sistemas de recursos.</li> <li>6. Formular modelos económicos de análisis de sistemas de recursos.</li> <li>7. Crear, de forma individual y en equipo, modelos integrados de gestión de sistemas de recursos.</li> <li>8. Evaluar el impacto del cambio climático en los extremos hidrológicos y en la disponibilidad de recursos hídricos.</li> <li>9. Utilizar modelos de toma de decisión en el ámbito de los sistemas de recursos hídricos e interpretar críticamente los resultados.</li> <li>10. Motivar a los equipos y guiar su desenvolvimiento, resolviendo los problemas técnicos o personales que puedan surgir, detectar y resolver las causas de ineficacia en el trabajo; evaluar o medir la efectividad de cada integrante y la grupal o final; crear un liderazgo colectivo.</li> </ol> <p>11. Integrar, dinamizar y liderar equipos de trabajo, que pueden ser interdisciplinares o usar herramientas de comunicación virtual, para alcanzar los objetivos marcado.</p> |                              |                              |



| 5.5.1.3 CONTENIDOS  |       |                |
|---|-------|----------------|
| <p>Problemática de la planificación y gestión de recursos hídricos a nivel europeo, nacional y regional. Aspectos jurídico#administrativos. Planes hidrológicos. Tipología de recursos hídricos. Metodologías de evaluación de usos y demandas. Sistemas simples. Regulación. Garantía de los sistemas hidráulicos. Sistemas complejos. Técnicas de optimización en recursos hídricos: PL y PD. Modelos de optimización de recursos hídricos. Modelos de simulación de recursos hídricos. Modelización determinística distribuida. Uso conjunto. Especificidades en zonas mediterráneas. Análisis económico#financieros de sistemas de recursos hídricos. Cambio global y recursos hídricos. Evaluación de impactos del cambio climático en extremos hidrológicos y disponibilidad de recursos hídricos. Planificación integrada. Aplicación de sistemas de soporte a la decisión a escala de cuenca.</p> |       |                |
| 5.5.1.4 OBSERVACIONES   |       |                |
| 5.5.1.5 COMPETENCIAS  |       |                |
| 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES   |       |                |
| <p>G01 - Capacitación científico-técnica y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en los campos de la ingeniería civil.</p>  |       |                |
| <p>G02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una obra pública, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su construcción, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente.</p>  |       |                |
| <p>G05 - Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la ingeniería civil.</p>   |       |                |
| <p>G09 - Capacidad para planificar y gestionar recursos hidráulicos y energéticos, incluyendo la gestión integral del ciclo del agua.</p>   |       |                |
| <p>G15 - Capacidad para evaluar y acondicionar medioambientalmente las obras de infraestructuras en proyectos, construcción, rehabilitación y conservación.</p>   |       |                |
| <p>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</p>   |       |                |
| 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES   |       |                |
| <p>T03 - Trabajar en equipo</p>   |       |                |
| 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS   |       |                |
| <p>TE05 - Capacidad para realizar el cálculo, la evaluación, la planificación y la regulación de los recursos hídricos, tanto de superficie como subterráneos.</p>  |       |                |
| 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS  |       |                |
| ACTIVIDAD FORMATIVA   | HORAS | PRESENCIALIDAD |
| Clase de teoría (lección magistral)   | 70    | 42.8           |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos no habituales en su rama de la ingeniería, parcialmente definidos o con multiplicidad de soluciones válidas   | 10    | 50             |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos avanzados que representen el estado del arte o de carácter innovador dentro de la rama de la ingeniería   | 10    | 50             |
| Prácticas de informática  | 50    | 40             |
| Tutorías  | 12    | 50             |
| Trabajo en equipo (preparación y/o exposición), incluyendo, en su caso, manejo de información en otros idiomas  | 20    | 60             |
| Actividades de evaluación sumativa  | 8     | 100            |
| 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES   |       |                |
| Clase expositiva empleando el método de la lección con apoyo de TICs  |       |                |
| Aprendizaje basado en resolución de problemas y/o casos prácticos   |       |                |
| Aprendizaje basado en la realización de prácticas de informática  |       |                |



|  |                              |                              |
|--|------------------------------|------------------------------|
| Resolución de dudas teóricas y/o prácticas   |                              |                              |
| Aprendizaje mediante trabajo colaborativo/cooperativo  |                              |                              |
| Aprendizaje desde la perspectiva de la profesión   |                              |                              |
| Realización de pruebas de evaluación sumativas   |                              |                              |
| <b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>  |                              |                              |
| <b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>   | <b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>    | <b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>    |
| Examen/es (teoría y/o práctica)  | 0.0                          | 70.0                         |
| Evaluación sumativa (puntuables y parciales)   | 0.0                          | 70.0                         |
| Evaluación de trabajos individuales (realización y/o exposición)   | 10.0                         | 10.0                         |
| Evaluación de trabajos en equipo (realización y/o exposición)  | 20.0                         | 20.0                         |
| <b>NIVEL 2: Puertos y costas</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>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>   |                              |                              |
| <b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>   |                              |                              |
| <p>Al finalizar la asignatura el estudiante debe ser capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Enumerar y explicar los conceptos básicos que se utilizan en la Ingeniería Marítima.</li> <li>2. Utilizar los métodos de diseño y cálculo fundamentales relativos a la generación, propagación, extinción del oleaje, corrientes y procesos litorales.</li> <li>3. Diseñar instalaciones portuarias, obras marítimas de abrigo, obras marítimas interiores y obras marítimas costeras exteriores.</li> <li>4. Manejar la legislación en la materia.</li> <li>5. Clasificar morfológicamente un tramo de costa y definir los principios de los modelos de una línea de evolución de la costa.</li> <li>6. Identificar y describir los conceptos básicos relacionados con la planificación y explotación portuaria.</li> <li>7. Gestionar y resolver actividades profesionales/investigadoras en entornos nuevos o definidos de forma incompleta, que requieran colaborar con especialistas de otros campos.</li> </ol> |                              |                              |
| <b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>  |                              |                              |
| <p>Climatología aplicada. Ecuaciones generales del movimiento absoluto y relativo. Hidrodinámica oceánica y generación de oleaje. Teoría de ondas. Oleaje. Carácter de las obras. Medio oceánico, costero y litoral. Formas costeras. El puerto. El buque. Obras marítimas exteriores e interiores. Fiabilidad de las obras marítimas. Procedimientos constructivos de las obras marítimas y portuarias. Planificación y explotación portuaria. Planteamiento y disposición de las obras y espacios portuarios. Modelos reducidos.</p>   |                              |                              |



| 5.5.1.4 OBSERVACIONES  |                    |                    |
|--|--------------------|--------------------|
| 5.5.1.5 COMPETENCIAS   |                    |                    |
| 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES  |                    |                    |
| G05 - Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la ingeniería civil.   |                    |                    |
| G07 - Capacidad para planificar, proyectar, inspeccionar y dirigir obras de infraestructuras de transportes terrestres (carreteras, ferrocarriles, puentes, túneles y vías urbanas) o marítimos (obras e instalaciones portuarias).  |                    |                    |
| G10 - Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial, del medio litoral, de la ordenación y defensa de costas y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras.  |                    |                    |
| G18 - Conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, analíticos y numéricos de la ingeniería, mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, ingeniería del terreno, ingeniería marítima, obras y aprovechamientos hidráulicos y obras lineales.                             |                    |                    |
| 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  |                    |                    |
| 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES  |                    |                    |
| T09 - Aplicar a la practica los conocimientos adquiridos   |                    |                    |
| 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS  |                    |                    |
| TE07 - Conocimientos y capacidades que permiten comprender los fenómenos dinámicos del medio océano-atmósfera-costa y ser capaz de dar respuestas a los problemas que plantean el litoral, los puertos y las costas, incluyendo el impacto de las actuaciones sobre el litoral. Capacidad de realización de estudios y proyectos de obras marítimas. |                    |                    |
| 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS   |                    |                    |
| ACTIVIDAD FORMATIVA  | HORAS              | PRESENCIALIDAD     |
| Clase de teoría (lección magistral)  | 105                | 42.8               |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos de carácter tecnológico en su rama de ingeniería que supongan la aplicación de nuevas tecnologías  | 35                 | 42.8               |
| Tutorías   | 14                 | 50                 |
| Trabajo en equipo (preparación y/o exposición), incluyendo, en su caso, manejo de información en otros idiomas   | 14                 | 28.6               |
| Asistencia a Visitas Técnicas, Seminarios, Conferencias o Jornadas   | 4                  | 100                |
| Actividades de evaluación sumativa   | 6                  | 100                |
| Actividades de evaluación formativa  | 2                  | 100                |
| 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES  |                    |                    |
| Clase expositiva empleando el método de la lección con apoyo de TICs   |                    |                    |
| Aprendizaje basado en resolución de problemas y/o casos prácticos  |                    |                    |
| Resolución de dudas teóricas y/o prácticas   |                    |                    |
| Aprendizaje mediante trabajo autónomo  |                    |                    |
| Aprendizaje desde la perspectiva de la profesión   |                    |                    |
| Realización de pruebas de evaluación sumativas   |                    |                    |
| Realización de pruebas de evaluación formativas  |                    |                    |
| 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN   |                    |                    |
| SISTEMA DE EVALUACIÓN  | PONDERACIÓN MÍNIMA | PONDERACIÓN MÁXIMA |
| Examen/es (teoría y/o práctica)  | 70.0               | 100.0              |
| Evaluación de trabajos en equipo (realización y/o exposición)  | 0.0                | 30.0               |





|  |                              |                              |
|--|------------------------------|------------------------------|
| <b>5.5 NIVEL 1: Otras asignaturas obligatorias</b>   |                              |                              |
| <b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>   |                              |                              |
| <b>NIVEL 2: Legislación y normativa en Ingeniería Civil</b>  |                              |                              |
| <b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>   |                              |                              |
| <b>CARÁCTER</b>  | Obligatoria                  |                              |
| <b>ECTS NIVEL 2</b>  | 4,5                          |                              |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>  |                              |                              |
| <b>ECTS Cuatrimestral 1</b>  | <b>ECTS Cuatrimestral 2</b>  | <b>ECTS Cuatrimestral 3</b>  |
|  | 4,5                          |                              |
| <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>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>   |                              |                              |
| <b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>   |                              |                              |
| <p>Si se culmina con éxito esta asignatura, los alumnos serán capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entender la terminología legal tanto en el marco de la Ingeniería de Caminos en todos sus ámbitos como en el marco general del procedimiento administrativo.</li> <li>2. Comprender el funcionamiento de la administración de justicia.</li> <li>3. Manejar las distintas normativas a nivel legal.</li> <li>4. Comprender los distintos procedimientos de actuación dentro del marco legislativo para el desarrollo de su trabajo profesional.</li> <li>5. Diseñar correctamente un trabajo profesional para lograr el éxito ante la solicitud de licencias, etc.</li> <li>6. Alcanzar un conocimiento de la legislación vigente y compatibilizarla con los criterios necesarios para asumir las necesidades actuales de sostenibilidad a nivel estético, ecológico y social.</li> <li>7. Formular juicios teniendo en cuenta la responsabilidad ética y social relacionada con el ejercicio profesional o con la actividad investigadora.</li> </ol> |                              |                              |
| <b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>  |                              |                              |
| <p>Fundamentos del derecho. Ordenamiento jurídico de España. La responsabilidad civil y penal en la ingeniería. Ordenamiento jurídico comunitario. Derecho administrativo. Ordenamiento contractual de las administraciones públicas. Las leyes básicas de los ministerios de Fomento y Medio Ambiente, y de las Administraciones Autonómicas (leyes de carreteras, puertos, costas, aguas, protección ambiental y urbanismo). Derecho laboral y relaciones laborales. Normativa técnica: Código Técnico de la Edificación, instrucciones de hormigón armado y acero, seguridad laboral, normativa sísmica, de puertos, presas, carreteras, tráfico, aeropuertos, seguridad vial, abastecimiento, saneamiento y depuración.</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>   |                              |                              |
| <p>G02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una obra pública, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su construcción, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente.</p>   |                              |                              |
| <p>G03 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.</p>   |                              |                              |



|  |                             |                             |
|--|-----------------------------|-----------------------------|
| G05 - Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la ingeniería civil.   |                             |                             |
| G17 - Capacidad de aplicación de técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.  |                             |                             |
| 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 |                             |                             |
| <b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>   |                             |                             |
| T11 - Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones  |                             |                             |
| <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>       |
| Clase de teoría (lección magistral)  | 62                          | 62.5                        |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos avanzados que representen el estado del arte o de carácter innovador dentro de la rama de la ingeniería  | 20                          | 62.5                        |
| Tutorías   | 13                          | 77                          |
| Trabajo Individual (preparación y/o exposición), incluyendo, en su caso, manejo de información en otros idiomas  | 20                          | 100                         |
| Asistencia a Visitas Técnicas, Seminarios, Conferencias o Jornadas   | 9                           | 100                         |
| Actividades de evaluación sumativa   | 3                           | 100                         |
| Actividades de evaluación formativa  | 8                           | 100                         |
| <b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>   |                             |                             |
| Clase expositiva empleando el método de la lección con apoyo de TICs   |                             |                             |
| Aprendizaje basado en resolución de problemas y/o casos prácticos  |                             |                             |
| Resolución de dudas teóricas y/o prácticas   |                             |                             |
| Aprendizaje mediante trabajo autónomo  |                             |                             |
| Aprendizaje mediante trabajo colaborativo/cooperativo  |                             |                             |
| Aprendizaje desde la perspectiva de la profesión   |                             |                             |
| Realización de pruebas de evaluación sumativas   |                             |                             |
| Realización de pruebas de evaluación formativas  |                             |                             |
| <b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>  |                             |                             |
| <b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>   | <b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>   | <b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>   |
| Examen/es (teoría y/o práctica)  | 40.0                        | 60.0                        |
| Evaluación de trabajos individuales (realización y/o exposición)   | 40.0                        | 60.0                        |
| <b>NIVEL 2: Historia, arte y estética de la Ingeniería Civil</b>   |                             |                             |
| <b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>   |                             |                             |
| <b>CARÁCTER</b>  | Obligatoria                 |                             |
| <b>ECTS NIVEL 2</b>  | 4,5                         |                             |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>  |                             |                             |
| <b>ECTS Cuatrimestral 1</b>  | <b>ECTS Cuatrimestral 2</b> | <b>ECTS Cuatrimestral 3</b> |
| 4,5  |                             |                             |
| <b>ECTS Cuatrimestral 4</b>  | <b>ECTS Cuatrimestral 5</b> | <b>ECTS Cuatrimestral 6</b> |
|  |                             |                             |



| 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                    |                       |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3  |                       |                       |
| 5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE  |                       |                       |
| <p>Al finalizar con éxito la asignatura, el estudiante habrá alcanzado capacidad para:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Procesar adecuadamente la información disponible y elaborar un plan coherente para resolver la situación que se plantea.</li> <li>2. Realizar aportaciones orales y escritas de cierta envergadura académica conducente a una actividad final, con fluidez y corrección, amenidad expositiva y persuasión comunicativa.</li> <li>3. Conocer, reflexionar y ser capaz de aplicar los conceptos básicos y la terminología propia del arte y la estética.</li> <li>4. Conocer y analizar el desarrollo del diseño y de la construcción de los distintos tipos de construcciones históricas.</li> <li>5. Obtener los conceptos básicos para, apoyándose en la estética como rama filosófica, poder derivar de ello las bases del actual quehacer del ingeniero.</li> <li>6. Enraizar los conocimientos prácticos adquiridos en otras disciplinas en un tronco común definitorio de la esencia de la profesión del Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.</li> <li>7. Alcanzar un conocimiento de la estética de la construcción, y del arte en general, además alcanzar los criterios necesarios para asumir las necesidades actuales de sostenibilidad a nivel estético, ecológico y social.</li> <li>8. Formular juicios teniendo en cuenta la responsabilidad ética y social relacionada con el ejercicio profesional o con la actividad investigadora.</li> </ol> |                       |                       |
| 5.5.1.3 CONTENIDOS   |                       |                       |
| <p>Historia y estética de la ingeniería civil: Reflexión sobre la historia, la estética y la naturaleza. Terminología de la construcción. El espacio clásico (Egipto, Grecia y Roma). Prerrománico. Visigótico, Románico, la construcción islámica. El Gótico, el Renacimiento, el Neoclásico. La industrialización (hierro y cristal). Urbanismo clásico y medieval. El urbanismo de los siglos XIX y XX. Los grandes puentes. Evolución de la obra hidráulica.</p>   |                       |                       |
| 5.5.1.4 OBSERVACIONES  |                       |                       |
|  |                       |                       |
| 5.5.1.5 COMPETENCIAS   |                       |                       |
| 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES  |                       |                       |
| G04 - Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y de la construcción en general.  |                       |                       |
| G15 - Capacidad para evaluar y acondicionar medioambientalmente las obras de infraestructuras en proyectos, construcción, rehabilitación y conservación.   |                       |                       |
| 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   |                       |                       |
| 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES  |                       |                       |
| T11 - Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones  |                       |                       |
| 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS  |                       |                       |
| No existen datos   |                       |                       |
| 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS   |                       |                       |
| ACTIVIDAD FORMATIVA  | HORAS                 | PRESENCIALIDAD        |
| Clase de teoría (lección magistral)  | 72                    | 62.5                  |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos avanzados que representen el estado del arte o de carácter innovador dentro de la rama de la ingeniería  | 10                    | 62.5                  |



|   |                               |                              |
|---|-------------------------------|------------------------------|
| Tutorías  | 10                            | 80                           |
| Trabajo Individual (preparación y/o exposición), incluyendo, en su caso, manejo de información en otros idiomas | 32                            | 100                          |
| Asistencia a Visitas Técnicas, Seminarios, Conferencias o Jornadas  | 6                             | 100                          |
| Actividades de evaluación formativa   | 5                             | 40                           |
| <b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>  |                               |                              |
| Clase expositiva empleando el método de la lección con apoyo de TICs  |                               |                              |
| Aprendizaje basado en resolución de problemas y/o casos prácticos   |                               |                              |
| Resolución de dudas teóricas y/o prácticas  |                               |                              |
| Aprendizaje mediante trabajo autónomo   |                               |                              |
| Aprendizaje desde la perspectiva de la profesión  |                               |                              |
| Realización de pruebas de evaluación sumativas  |                               |                              |
| Realización de pruebas de evaluación formativas   |                               |                              |
| <b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>   |                               |                              |
| <b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>  | <b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>     | <b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>    |
| Examen/es (teoría y/o práctica)   | 40.0                          | 60.0                         |
| Evaluación de trabajos individuales (realización y/o exposición)  | 40.0                          | 60.0                         |
| <b>5.5 NIVEL 1: Trabajo fin de Máster</b>   |                               |                              |
| <b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>  |                               |                              |
| <b>NIVEL 2: Trabajo fin de master</b>   |                               |                              |
| <b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>  |                               |                              |
| <b>CARÁCTER</b>   | Trabajo Fin de Grado / Máster |                              |
| <b>ECTS NIVEL 2</b>   | 7,5                           |                              |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>   |                               |                              |
| <b>ECTS Cuatrimestral 1</b>   | <b>ECTS Cuatrimestral 2</b>   | <b>ECTS Cuatrimestral 3</b>  |
|   |                               |                              |
| <b>ECTS Cuatrimestral 4</b>   | <b>ECTS Cuatrimestral 5</b>   | <b>ECTS Cuatrimestral 6</b>  |
| 7,5   |                               |                              |
| <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: Trabajo fin de master</b>   |                               |                              |
| <b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>  |                               |                              |



| CARÁCTER   | ECTS ASIGNATURA              | DESPLIEGUE TEMPORAL          |
|--|------------------------------|------------------------------|
| Obligatoria  | 7,5                          | Cuatrimstral                 |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>   |                              |                              |
| <b>ECTS Cuatrimestral 1</b>  | <b>ECTS Cuatrimestral 2</b>  | <b>ECTS Cuatrimestral 3</b>  |
| <b>ECTS Cuatrimestral 4</b>  | <b>ECTS Cuatrimestral 5</b>  | <b>ECTS Cuatrimestral 6</b>  |
| 7,5  |                              |                              |
| <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>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>   |                              |                              |
| <p>Al finalizar el Trabajo Fin de Máster el alumno debe ser capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizar alternativas y desarrollar estudios de soluciones.</li> <li>2. Elaborar un documento escrito que recojan e integren un determinado trabajo técnico relacionado con las competencias adquiridas en las enseñanzas.</li> <li>3. Presentar y defender el trabajo realizado.</li> <li>4. Emplear la visión global adquirida para realizar un proyecto integral de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de naturaleza profesional.</li> <li>5. Utilizar el método más adecuado para comunicar ideas, conclusiones o resultados, a una audiencia especializada o no, en contextos nacionales e internacionales.</li> <li>6. Identificar necesidades formativas para desenvolverse en contextos interdisciplinares, organizando su aprendizaje de forma autónoma.</li> <li>7. Localizar, analizar y seleccionar la información precisa para desarrollar su actividad profesional/investigadora.</li> <li>8. Gestionar y resolver actividades profesionales/investigadoras en entornos nuevos o definidos de forma incompleta, que requieran colaborar con especialistas de otros campos.</li> <li>9. Formular juicios teniendo en cuenta la responsabilidad ética y social relacionada con el ejercicio profesional o con la actividad investigadora.</li> <li>10. Utilizar ideas y soluciones innovadoras para desarrollar nuevos productos, procesos o servicios en contextos multidisciplinares.</li> </ol> |                              |                              |
| <b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>  |                              |                              |
| <p>Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de naturaleza profesional en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas.</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>   |                              |                              |
| <p>G01 - Capacitación científico-técnica y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en los campos de la ingeniería civil.</p>   |                              |                              |
| <p>G02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una obra pública, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su construcción, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como</p>  |                              |                              |



|   |                           |                           |
|---|---------------------------|---------------------------|
| innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente.  |                           |                           |
| G03 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.   |                           |                           |
| G05 - Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la ingeniería civil.  |                           |                           |
| G06 - Conocimiento para aplicar las capacidades técnicas y gestoras en actividades de I+D+i dentro del ámbito de la ingeniería civil.   |                           |                           |
| G18 - Conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, analíticos y numéricos de la ingeniería, mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, ingeniería del terreno, ingeniería marítima, obras y aprovechamientos hidráulicos y obras lineales.  |                           |                           |
| 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>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>  |                           |                           |
| T07 - Utilizar con solvencia los recursos de información  |                           |                           |
| T05 - Aprender de forma autónoma  |                           |                           |
| T09 - Aplicar a la practica los conocimientos adquiridos  |                           |                           |
| T11 - Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones   |                           |                           |
| T13 - Diseñar y emprender proyectos innovadores   |                           |                           |
| T01 - Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz  |                           |                           |
| <b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>  |                           |                           |
| TFM - Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas. |                           |                           |
| <b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>   |                           |                           |
| <b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>  | <b>HORAS</b>              | <b>PRESENCIALIDAD</b>     |
| Clase de teoría (lección magistral)   | 10                        | 100                       |
| Tutorías  | 30                        | 66.6                      |
| Trabajo Individual (preparación y/o exposición), incluyendo, en su caso, manejo de información en otros idiomas   | 184                       | 33.3                      |
| Actividades de evaluación sumativa  | 1                         | 100                       |
| <b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>  |                           |                           |
| Clase expositiva empleando el método de la lección con apoyo de TICs  |                           |                           |
| Resolución de dudas teóricas y/o prácticas  |                           |                           |
| Aprendizaje mediante trabajo autónomo   |                           |                           |
| Realización de pruebas de evaluación sumativas  |                           |                           |
| <b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>   |                           |                           |
| <b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>  | <b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b> | <b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b> |



|  |                       |                       |
|--|-----------------------|-----------------------|
| Evaluación de trabajos individuales (realización y/o exposición)   | 100.0                 | 100.0                 |
| <b>5.5 NIVEL 1: Optatividad</b>  |                       |                       |
| <b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>   |                       |                       |
| <b>NIVEL 2: Aprovechamientos hidroeléctricos</b>   |                       |                       |
| <b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>   |                       |                       |
| CARÁCTER   | Optativa              |                       |
| ECTS NIVEL 2   | 4,5                   |                       |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>  |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 1   | ECTS Cuatrimestral 2  | ECTS Cuatrimestral 3  |
| ECTS Cuatrimestral 4   | ECTS Cuatrimestral 5  | ECTS Cuatrimestral 6  |
| 4,5  |                       |                       |
| 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>   |                       |                       |
| CASTELLANO   | CATALÁN               | EUSKERA               |
| Sí   | No                    | No                    |
| GALLEGO  | VALENCIANO            | INGLÉS                |
| No   | No                    | No                    |
| FRANCÉS  | ALEMÁN                | PORTUGUÉS             |
| No   | No                    | No                    |
| ITALIANO   | OTRAS                 |                       |
| 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>   |                       |                       |
| <p>Si los alumnos terminan con éxito esta asignatura, serán capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Saber determinar el funcionamiento bajo distintas condiciones de turbinas hidráulicas.</li> <li>2. Estimar el funcionamiento reversible de máquinas hidráulicas, con aplicación a centrales reversibles binarias.</li> <li>3. Conocer el funcionamiento básico de los aprovechamientos eólicos.</li> <li>4. Identificar posibles dificultades y buscar alternativas. Por ejemplo, en el ámbito del uso de los aprovechamientos hidroeléctricos en coordinación con otras fuentes de energía, como la energía eólica.</li> <li>5. Saber proyectar, dimensionar, construir y gestionar los aprovechamientos hidroeléctricos.</li> <li>6. Utilizar ideas y soluciones innovadoras para desarrollar nuevos productos, procesos o servicios en contextos multidisciplinares.</li> </ol> |                       |                       |
| <b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>  |                       |                       |
| <p>Potencia y energía. El mercado eléctrico. Aprovechamiento integral de una cuenca. Tipología de centrales: centrales exteriores y subterráneas. Centrales reversibles. Integración con centrales eólicas. Minicentrales. Obras de toma y conducción. Golpe de ariete y medidas de protección. Chimeneas de equilibrio. Equipo hidromecánico. Dimensionamiento y selección de turbinas. Alternadores.</p>   |                       |                       |
| <b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>   |                       |                       |
| <p>La asignatura optativa <b>Aprovechamientos Hidroelectricos</b> desarrolla la competencia "<b>Capacidad para proyectar, dimensionar, construir y gestionar los aprovechamientos hidroeléctricos</b>"</p> <p>Los alumnos tienen que cursar 16,5 ECTS optativos que están agrupados en 3 bloques de 4 asignaturas por temáticas: Hidráulica, Construcción y Transportes, Urbanismo y Ordenación del Territorio.</p> <p><b>Cada alumno tiene que elegir un bloque.</b></p> <p><b>Bloque de Hidráulica (16,5 ECTS)</b></p>   |                       |                       |



**Aprovechamientos Hidroeléctricos (4,5 ECTS)**, Análisis de Sistemas Hidráulicos e Hidrológicos (3 ECTS), Modelización y Simulación de Estructuras Hidráulicas (4,5 ECTS), Ingeniería Fluvial (4,5 ECTS)

Bloque de Construcción (16,5 ECTS)

Puentes (4,5 ECTS), Tipología Estructural y Constructiva (4,5 ECTS), Procedimientos especiales de Cimentación (4,5 ECTS), Aplicaciones del método de los elementos finitos en Ingeniería Estructural (3 ECTS)

Bloque de Transportes, Urbanismo y Ordenación del Territorio (16,5 ECTS)

Infraestructuras y Servicios Urbanos (4,5 ECTS), Intersecciones y enlaces en redes viarias (4,5 ECTS), Planificación y Gestión Territorial (3 ECTS), Ingeniería Paisajística (4,5 ECTS)

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

G02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una obra pública, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su construcción, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente.

G06 - Conocimiento para aplicar las capacidades técnicas y gestoras en actividades de I+D+i dentro del ámbito de la ingeniería civil.

G09 - Capacidad para planificar y gestionar recursos hidráulicos y energéticos, incluyendo la gestión integral del ciclo del agua.

G13 - Capacidad para planificar, realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas (Presas, conducciones, bombeos).

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

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T13 - Diseñar y emprender proyectos innovadores

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

| ACTIVIDAD FORMATIVA   | HORAS | PRESENCIALIDAD |
|---|-------|----------------|
| Clase de teoría (lección magistral)   | 51    | 47             |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos no habituales en su rama de la ingeniería, parcialmente definidos o con multiplicidad de soluciones válidas | 13.2  | 31.8           |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos avanzados que representen el estado del arte o de carácter innovador dentro de la rama de la ingeniería     | 13.2  | 31.8           |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos de carácter multidisciplinar  | 13.2  | 31.8           |
| Prácticas de laboratorio  | 13    | 46             |
| Prácticas de informática  | 13.1  | 45.8           |
| Tutorías  | 6     | 100            |
| Trabajo en equipo (preparación y/o exposición), incluyendo, en su caso, manejo de información en otros idiomas  | 4.5   | 100            |
| Asistencia a Visitas Técnicas, Seminarios, Conferencias o Jornadas  | 6     | 100            |
| Actividades de evaluación sumativa  | 1.8   | 100            |

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES





|   |                              |                              |
|---|------------------------------|------------------------------|
| Clase expositiva empleando el método de la lección con apoyo de TICs  |                              |                              |
| Aprendizaje basado en resolución de problemas y/o casos prácticos   |                              |                              |
| Aprendizaje basado en la realización de prácticas de laboratorio  |                              |                              |
| Aprendizaje basado en la realización de prácticas de informática  |                              |                              |
| Resolución de dudas teóricas y/o prácticas  |                              |                              |
| Aprendizaje mediante trabajo autónomo   |                              |                              |
| Aprendizaje mediante trabajo colaborativo/cooperativo   |                              |                              |
| Aprendizaje desde la perspectiva de la profesión  |                              |                              |
| Realización de pruebas de evaluación sumativas  |                              |                              |
| <b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>   |                              |                              |
| <b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>  | <b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>    | <b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>    |
| Examen/es (teoría y/o práctica)   | 0.0                          | 65.0                         |
| Evaluación sumativa (puntuables y parciales)  | 0.0                          | 65.0                         |
| Evaluación de trabajos individuales (realización y/o exposición)  | 0.0                          | 40.0                         |
| <b>NIVEL 2: Análisis de sistemas hidráulicos e hidrológicos</b>   |                              |                              |
| <b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>  |                              |                              |
| <b>CARÁCTER</b>   | Optativa                     |                              |
| <b>ECTS NIVEL 2</b>   | 3                            |                              |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>   |                              |                              |
| <b>ECTS Cuatrimestral 1</b>   | <b>ECTS Cuatrimestral 2</b>  | <b>ECTS Cuatrimestral 3</b>  |
|   |                              | 3                            |
| <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  |                              |                              |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3   |                              |                              |
| <b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>  |                              |                              |
| <p>Al cursar la materia (junto al resto del bloque optativo) el alumnado debe ser capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseñar, optimizar y equipar redes en presión.</li> <li>2. Analizar el flujo en lámina libre y en presión en sistemas de redes de alcantarillado y canales.</li> <li>3. Saber escoger entre el flujo uni# y bi#dimensional en el análisis de sistemas de ríos.</li> </ol> |                              |                              |



4. Estudiar y analizar sistemas hidrológicos mediante modelación agregada, semidistribuida y distribuida.
5. Aplicar diversas herramientas informáticas a estos objetivos.
6. Integrar, dinamizar y liderar equipos de trabajo, que pueden ser interdisciplinarios o usar herramientas de comunicación virtual, para alcanzar los objetivos marcados.

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Sistemas Hidráulicos: Redes ramificadas en regadíos y redes malladas en abastecimientos (aplicaciones con EPANET).  
 Transitorios hidráulicos: Golpe de ariete (aplicaciones con DYAGATS / ALLIEVI).  
 Flujo en lámina libre: flujo unidimensional (aplicaciones en ríos con HEC#RAS / HEC#GeoRAS y en redes de alcantarillado con SWMM).  
 Flujo bidimensional (aplicaciones con IBER /SOBEK).  
 Sistemas hidrológicos: modelación agregada y semidistribuida (aplicaciones con HEC#HMS / HEC-GeoHMS).  
 Modelación hidrológica distribuida (aplicaciones con MIKE SHE).

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

La asignatura optativa **Análisis de Sistema Hidráulicos e Hidrológicos** desarrolla la competencia "**Capacidad para plantear, aplicar e interpretar programas de ordenador en diferentes sistemas hidráulicos e hidrológicos**".

Los alumnos tienen que cursar 16,5 ECTS optativos que están agrupados en 3 bloques de 4 asignaturas por temáticas: Hidráulica, Construcción y Transportes, Urbanismo y Ordenación del Territorio.

**Cada alumno tiene que elegir un bloque.**

##### Bloque de Hidráulica (16,5 ECTS)

Aprovechamientos Hidroeléctricos (4,5 ECTS), **Análisis de Sistemas Hidráulicos e Hidrológicos (3 ECTS)**, Modelización y Simulación de Estructuras Hidráulicas (4,5 ECTS), Ingeniería Fluvial (4,5 ECTS)

##### Bloque de Construcción (16,5 ECTS)

Puentes (4,5 ECTS), Tipología Estructural y Constructiva (4,5 ECTS), Procedimientos especiales de Cimentación (4,5 ECTS), Aplicaciones del método de los elementos finitos en Ingeniería Estructural (3 ECTS)

##### Bloque de Transportes, Urbanismo y Ordenación del Territorio (16,5 ECTS)

Infraestructuras y Servicios Urbanos (4,5 ECTS), Intersecciones y enlaces en redes viarias (4,5 ECTS), Planificación y Gestión Territorial (3 ECTS), Ingeniería Paisajística (4,5 ECTS)

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

G01 - Capacitación científico-técnica y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en los campos de la ingeniería civil.

G09 - Capacidad para planificar y gestionar recursos hidráulicos y energéticos, incluyendo la gestión integral del ciclo del agua.

G18 - Conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, analíticos y numéricos de la ingeniería, mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, ingeniería del terreno, ingeniería marítima, obras y aprovechamientos hidráulicos y obras lineales.

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

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T03 - Trabajar en equipo

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

| ACTIVIDAD FORMATIVA   | HORAS | PRESENCIALIDAD |
|---|-------|----------------|
| Clase de teoría (lección magistral)   | 30    | 40             |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos de carácter tecnológico en su rama de ingeniería que supongan la aplicación de nuevas tecnologías | 15    | 45             |
| Prácticas de informática  | 14    | 47.4           |



|   |                              |                              |
|---|------------------------------|------------------------------|
| Tutorías  | 3                            | 100                          |
| Trabajo Individual (preparación y/o exposición), incluyendo, en su caso, manejo de información en otros idiomas | 10                           | 50                           |
| Trabajo en equipo (preparación y/o exposición), incluyendo, en su caso, manejo de información en otros idiomas  | 5                            | 45                           |
| Asistencia a Visitas Técnicas, Seminarios, Conferencias o Jornadas  | 5                            | 100                          |
| Actividades de evaluación sumativa  | 3                            | 100                          |
| Actividades de evaluación formativa   | 5                            | 56.3                         |
| <b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>  |                              |                              |
| Clase expositiva empleando el método de la lección con apoyo de TICs  |                              |                              |
| Aprendizaje basado en resolución de problemas y/o casos prácticos   |                              |                              |
| Aprendizaje basado en la realización de prácticas de informática  |                              |                              |
| Resolución de dudas teóricas y/o prácticas  |                              |                              |
| Aprendizaje mediante trabajo autónomo   |                              |                              |
| Aprendizaje mediante trabajo colaborativo/cooperativo   |                              |                              |
| Aprendizaje desde la perspectiva de la profesión  |                              |                              |
| Realización de pruebas de evaluación sumativas  |                              |                              |
| Realización de pruebas de evaluación formativas   |                              |                              |
| <b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>   |                              |                              |
| <b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>  | <b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>    | <b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>    |
| Evaluación de trabajos individuales (realización y/o exposición)  | 60.0                         | 80.0                         |
| Evaluación de trabajos en equipo (realización y/o exposición)   | 0.0                          | 10.0                         |
| Evaluación de practicas de informática  | 20.0                         | 40.0                         |
| <b>NIVEL 2: Modelización y simulación de estructuras hidráulicas</b>  |                              |                              |
| <b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>  |                              |                              |
| <b>CARÁCTER</b>   | Optativa                     |                              |
| <b>ECTS NIVEL 2</b>   | 4,5                          |                              |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>   |                              |                              |
| <b>ECTS Cuatrimestral 1</b>   | <b>ECTS Cuatrimestral 2</b>  | <b>ECTS Cuatrimestral 3</b>  |
|   |                              | 4,5                          |
| <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                           |



| ITALIANO   | OTRAS |
|--|-------|
| 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>   |       |
| <p>Al superar con éxito esta asignatura, los alumnos podrán:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tener la capacidad para diseñar modelos hidráulicos reducidos para analizar problemas complejos.</li> <li>2. Saber modelar y simular numéricamente estructuras hidráulicas con diferentes soluciones válidas.</li> <li>3. Tener capacidad para planificar actividades de I+D+i.</li> <li>4. Redactar correctamente un trabajo de investigación o el TFG.</li> <li>5. Utilizar el método más adecuado para comunicar ideas, conclusiones o resultados, a una audiencia especializada o no, en contextos nacionales e internacionales.</li> </ol>   |       |
| <b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>  |       |
| Teoría de modelos físicos reducidos: ecuación universal de la hidráulica. Análisis dimensional e inspeccional. Definición de escalas. Modelación numérica: diferencias finitas, elementos finitos, volúmenes finitos. Aplicaciones con programas de Hidráulica y de Dinámica de Fluidos Computacional.   |       |
| <b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>   |       |
| <p>La asignatura optativa <b>Modelización y Simulación de Estructuras Hidráulicas</b> desarrolla la competencia "<b>Capacidad para resolver en laboratorio y con programas de ordenador, diferentes problemas avanzados de ingeniería hidráulica. En particular, capacidad para formular, programar y aplicar modelos reducidos, analíticos y numéricos en diferentes estructuras hidráulicas: aliviaderos, rápidas y dispositivos de disipación de energía, procesos de erosión en diversas estructuras de control y corrección de ríos</b>".</p> <p>Los alumnos tienen que cursar 16,5 ECTS optativos que están agrupados en 3 bloques de 4 asignaturas por temáticas: Hidráulica, Construcción y Transportes, Urbanismo y Ordenación del Territorio.</p> <p><b>Cada alumno tiene que elegir un bloque.</b></p> <p><b>Bloque de Hidráulica (16,5 ECTS)</b></p> <p>Aprovechamientos Hidroeléctricos (4,5 ECTS), Análisis de Sistemas Hidráulicos e Hidrológicos (3 ECTS), <b>Modelización y Simulación de Estructuras Hidráulicas (4,5 ECTS)</b>, Ingeniería Fluvial (4,5 ECTS)</p> <p><b>Bloque de Construcción (16,5 ECTS)</b></p> <p>Puentes (4,5 ECTS), Tipología Estructural y Constructiva (4,5 ECTS), Procedimientos especiales de Cimentación (4,5 ECTS), Aplicaciones del método de los elementos finitos en Ingeniería Estructural (3 ECTS)</p> <p><b>Bloque de Transportes, Urbanismo y Ordenación del Territorio (16,5 ECTS)</b></p> <p>Infraestructuras y Servicios Urbanos (4,5 ECTS), Intersecciones y enlaces en redes viarias (4,5 ECTS), Planificación y Gestión Territorial (3 ECTS), Ingeniería Paisajística (4,5 ECTS)</p> |       |
| <b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>  |       |
| <b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>   |       |
| G06 - Conocimiento para aplicar las capacidades técnicas y gestoras en actividades de I+D+i dentro del ámbito de la ingeniería civil.  |       |
| G09 - Capacidad para planificar y gestionar recursos hidráulicos y energéticos, incluyendo la gestión integral del ciclo del agua.   |       |
| G13 - Capacidad para planificar, realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas (Presas, conducciones, bombeos).  |       |
| 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>   |       |
| T01 - Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz   |       |
| <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>     |
| Clase de teoría (lección magistral)   | 45                        | 46                        |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos no habituales en su rama de la ingeniería, parcialmente definidos o con multiplicidad de soluciones válidas | 12                        | 27                        |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos de carácter multidisciplinar  | 12                        | 27                        |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos de carácter tecnológico en su rama de ingeniería que supongan la aplicación de nuevas tecnologías           | 13                        | 27                        |
| Prácticas de laboratorio  | 17                        | 45.8                      |
| Prácticas de informática  | 13                        | 46.2                      |
| Tutorías  | 3                         | 100                       |
| Trabajo Individual (preparación y/o exposición), incluyendo, en su caso, manejo de información en otros idiomas                                       | 3                         | 50                        |
| Trabajo en equipo (preparación y/o exposición), incluyendo, en su caso, manejo de información en otros idiomas  | 6                         | 100                       |
| Asistencia a Visitas Técnicas, Seminarios, Conferencias o Jornadas  | 6                         | 100                       |
| Actividades de evaluación sumativa  | 5                         | 50                        |
| <b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>  |                           |                           |
| Clase expositiva empleando el método de la lección con apoyo de TICs  |                           |                           |
| Aprendizaje basado en resolución de problemas y/o casos prácticos   |                           |                           |
| Aprendizaje basado en la realización de prácticas de laboratorio  |                           |                           |
| Aprendizaje basado en la realización de prácticas de informática  |                           |                           |
| Resolución de dudas teóricas y/o prácticas  |                           |                           |
| Aprendizaje mediante trabajo autónomo   |                           |                           |
| Aprendizaje mediante trabajo colaborativo/cooperativo   |                           |                           |
| Aprendizaje desde la perspectiva de la profesión  |                           |                           |
| Realización de pruebas de evaluación sumativas  |                           |                           |
| <b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>   |                           |                           |
| <b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>  | <b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b> | <b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b> |
| Evaluación de trabajos individuales (realización y/o exposición)  | 60.0                      | 80.0                      |
| Evaluación de trabajos en equipo (realización y/o exposición)   | 0.0                       | 10.0                      |
| Evaluación de prácticas de laboratorio  | 0.0                       | 10.0                      |
| Evaluación de practicas de informática  | 20.0                      | 40.0                      |
| <b>NIVEL 2: Ingeniería fluvial</b>  |                           |                           |
| <b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>  |                           |                           |
| <b>CARÁCTER</b>   | Optativa                  |                           |
| <b>ECTS NIVEL 2</b>   | 4,5                       |                           |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>   |                           |                           |



|   |                       |                       |
|---|-----------------------|-----------------------|
| ECTS Cuatrimestral 1  | ECTS Cuatrimestral 2  | ECTS Cuatrimestral 3  |
| ECTS Cuatrimestral 4  | ECTS Cuatrimestral 5  | ECTS Cuatrimestral 6  |
| 4,5   |                       |                       |
| 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                    | 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  |                       |                       |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3   |                       |                       |
| <b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>  |                       |                       |
| <p>Al final de la asignatura el alumnado será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Conocer y ser capaz de distinguir las características que definen la Morfología de un cauce Fluvial en función de su geometría, su caudal dominante. Distinción y cálculo de los caudales circulantes a través de los cauces fluviales. Conocer y ser capaz de distinguir las características que definen un Ecosistema Fluvial, su equilibrio de fondo y las características de los sedimentos que lo componen</li> <li>3. Aplicación de las ecuaciones de movimiento de un fluido en un río (Hidráulica Fluvial). Ser capaz de caracterizar hidráulicamente un río. Conocer el fenómeno de acorazamiento y las variaciones de la resistencia al flujo</li> <li>4. Aplicación de las ecuaciones de transporte de sedimentos (Mecánica del transporte de sedimentos) distinguiendo entre las ecuaciones de: - inicio de movimiento; - transporte de fondo y en suspensión; - sedimentación. Aprendizaje de la evaluación de la estabilidad y evolución de un cauce fluvial. Fenómenos de Erosión</li> <li>5. Conocer las pautas de diseño y el cálculo de las técnicas de estabilización, restauración y encauzamiento de cauces fluviales más empleados en la actualidad. Adquirir el conocimiento en materia de la estabilidad de pilas de puente. Hidráulica de Puentes.</li> <li>6. Resolver distintos problemas de hidráulica fluvial en zonas torrenciales a partir de las diversas formulaciones existentes a disposición de los alumnos.</li> <li>7. Localizar, analizar y seleccionar la información precisa para desarrollar su actividad profesional/investigadora.</li> </ol> |                       |                       |
| <b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>   |                       |                       |
| <p>Morfología fluvial: geometría hidráulica y caudal dominante.<br/>         Características de los torrentes, ramblas, llanuras de inundación, deltas y estuarios.<br/>         Equilibrio de fondo.<br/>         Ecosistema fluvial.<br/>         Hidráulica fluvial: Principio de movimiento. Acorazamiento.<br/>         Clasificación del transporte de sedimentos. Mecánica del transporte de sedimentos. Ecuaciones de transporte de fondo y fondo en suspensión.<br/>         Hidráulica torrencial.<br/>         Problemas de erosión y sedimentación.<br/>         Encauzamientos. Hidráulica de puentes.</p>   |                       |                       |
| <b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>  |                       |                       |
| <p>La asignatura optativa <b>Ingeniería fluvial</b> desarrolla la competencia "<b>Capacidad para caracterizar, proyectar, integrar y construir adecuadamente las diferentes actuaciones de ingeniería en los sistemas fluviales</b>".</p> <p>Los alumnos tienen que cursar 16,5 ECTS optativos que están agrupados en 3 bloques de 4 asignaturas por temáticas: Hidráulica, Construcción y Transportes, Urbanismo y Ordenación del Territorio.</p> <p><b>Cada alumno tiene que elegir un bloque.</b></p> <p><b>Bloque de Hidráulica (16,5 ECTS)</b></p> <p>Aprovechamientos Hidroeléctricos (4,5 ECTS), Análisis de Sistemas Hidráulicos e Hidrológicos (3 ECTS), Modelización y Simulación de Estructuras Hidráulicas (4,5 ECTS), <b>Ingeniería Fluvial (4,5 ECTS)</b></p> <p><b>Bloque de Construcción (16,5 ECTS)</b></p>  |                       |                       |



Puentes (4,5 ECTS), Tipología Estructural y Constructiva (4,5 ECTS), Procedimientos especiales de Cimentación (4,5 ECTS), Aplicaciones del método de los elementos finitos en Ingeniería Estructural (3 ECTS)

Bloque de Transportes, Urbanismo y Ordenación del Territorio (16,5 ECTS)

Infraestructuras y Servicios Urbanos (4,5 ECTS), Intersecciones y enlaces en redes viarias (4,5 ECTS), Planificación y Gestión Territorial (3 ECTS), Ingeniería Paisajística (4,5 ECTS)

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

G01 - Capacitación científico-técnica y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en los campos de la ingeniería civil.

G09 - Capacidad para planificar y gestionar recursos hidráulicos y energéticos, incluyendo la gestión integral del ciclo del agua.

G15 - Capacidad para evaluar y acondicionar medioambientalmente las obras de infraestructuras en proyectos, construcción, rehabilitación y conservación.

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

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T07 - Utilizar con solvencia los recursos de información

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

| ACTIVIDAD FORMATIVA   | HORAS | PRESENCIALIDAD |
|---|-------|----------------|
| Clase de teoría (lección magistral)   | 62    | 41.9           |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos avanzados que representen el estado del arte o de carácter innovador dentro de la rama de la ingeniería | 20    | 37.2           |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos de carácter multidisciplinar  | 20    | 37.2           |
| Prácticas de laboratorio  | 1.5   | 100            |
| Prácticas de informática  | 1.5   | 100            |
| Tutorías  | 5     | 100            |
| Trabajo en equipo (preparación y/o exposición), incluyendo, en su caso, manejo de información en otros idiomas                                    | 3     | 37.2           |
| Asistencia a Visitas Técnicas, Seminarios, Conferencias o Jornadas  | 3     | 100            |
| Actividades de evaluación sumativa  | 3     | 100            |
| Actividades de evaluación formativa   | 16    | 62.5           |

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clase expositiva empleando el método de la lección con apoyo de TICs

Aprendizaje basado en resolución de problemas y/o casos prácticos

Aprendizaje basado en la realización de prácticas de laboratorio

Aprendizaje basado en la realización de prácticas de informática

Resolución de dudas teóricas y/o prácticas

Aprendizaje mediante trabajo autónomo

Aprendizaje mediante trabajo colaborativo/cooperativo

Aprendizaje desde la perspectiva de la profesión



|  |                              |                              |
|--|------------------------------|------------------------------|
| Realización de pruebas de evaluación sumativas   |                              |                              |
| Realización de pruebas de evaluación formativas  |                              |                              |
| <b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>  |                              |                              |
| <b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>   | <b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>    | <b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>    |
| Examen/es (teoría y/o práctica)  | 70.0                         | 100.0                        |
| Evaluación de practicas de informática   | 0.0                          | 30.0                         |
| Evaluación con técnicas de observación y registro  | 0.0                          | 2.5                          |
| <b>NIVEL 2: Puentes</b>  |                              |                              |
| <b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>   |                              |                              |
| <b>CARÁCTER</b>  | Optativa                     |                              |
| <b>ECTS NIVEL 2</b>  | 4,5                          |                              |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>  |                              |                              |
| <b>ECTS Cuatrimestral 1</b>  | <b>ECTS Cuatrimestral 2</b>  | <b>ECTS Cuatrimestral 3</b>  |
| <b>ECTS Cuatrimestral 4</b>  | <b>ECTS Cuatrimestral 5</b>  | <b>ECTS Cuatrimestral 6</b>  |
| 4,5  |                              |                              |
| <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>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>   |                              |                              |
| <b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>   |                              |                              |
| <p>Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer y ser capaz de aplicar los conceptos y la terminología propios de las puentes.</li> <li>2. Comprender y utilizar los métodos de diseño y cálculo fundamentales.</li> <li>3. Asimilar y cuantificar las acciones que pueden solicitar un puente.</li> <li>4. Entender sus mecanismos de respuesta en función de su tipología longitudinal y transversal.</li> <li>5. Conocer y comprender la función de los distintos elementos constitutivos del puente (equipamientos, superestructura y subestructura).</li> <li>6. Conocer los principales métodos constructivos de aplicación en puentes.</li> <li>7. Realizar aportaciones orales y escritas de cierta envergadura académica conducentes a una actividad final, con fluidez y corrección lingüística, amabilidad expositiva y persuasión comunicativa.</li> <li>8. Utilizar el método más adecuado para comunicar ideas, conclusiones o resultados, a una audiencia especializada o no, en contextos nacionales e internacionales.</li> </ol> |                              |                              |
| <b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>  |                              |                              |
| Breve historia de los puentes. Acciones y normativa. Tipología longitudinal: vigas, pórticos, arcos, atirantados y colgantes. Tipología transversal: vigas, losas y cajones. Puentes curvos y esviados. Puentes prefabricados. Puentes de hormigón pretensado. Puentes de ferrocarril. Aparatos de apoyo y juntas. Pilas. Estribos. Métodos de construcción de puentes: Vano a vano, avance en voladizo, empuje. Efectos de fluencia. Pruebas de carga   |                              |                              |
| <b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>   |                              |                              |
| La asignatura optativa <b>Puentes</b> desarrolla la competencia " <b>Conocimiento de la concepción, proyecto y construcción de puentes de luces cortas y medias, y obtención de nociones generales sobre puentes de grandes luces</b> ".   |                              |                              |





Los alumnos tienen que cursar 16,5 ECTS optativos que están agrupados en 3 bloques de 4 asignaturas por temáticas: Hidráulica, Construcción y Transportes, Urbanismo y Ordenación del Territorio.

**Cada alumno tiene que elegir un bloque.**

Bloque de Hidráulica (16,5 ECTS)

Aprovechamientos Hidroeléctricos (4,5 ECTS), Análisis de Sistemas Hidráulicos e Hidrológicos (3 ECTS), Modelización y Simulación de Estructuras Hidráulicas (4,5 ECTS), Ingeniería Fluvial (4,5 ECTS)

Bloque de Construcción (16,5 ECTS)

**Puentes (4,5 ECTS)**, Tipología Estructural y Constructiva (4,5 ECTS), Procedimientos especiales de Cimentación (4,5 ECTS), Aplicaciones del método de los elementos finitos en Ingeniería Estructural (3 ECTS)

Bloque de Transportes, Urbanismo y Ordenación del Territorio (16,5 ECTS)

Infraestructuras y Servicios Urbanos (4,5 ECTS), Intersecciones y enlaces en redes viarias (4,5 ECTS), Planificación y Gestión Territorial (3 ECTS), Ingeniería Paisajística (4,5 ECTS)

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

G05 - Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la ingeniería civil.

G11 - Capacidad para el proyecto, ejecución e inspección de estructuras (puentes, edificaciones, etc.), de obras de cimentación y de obras subterráneas de uso civil (túneles, aparcamientos), y el diagnóstico sobre su integridad.

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

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

T01 - Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

No existen datos

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

| ACTIVIDAD FORMATIVA   | HORAS | PRESENCIALIDAD |
|---|-------|----------------|
| Clase de teoría (lección magistral)   | 71    | 50.7           |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos no habituales en su rama de la ingeniería, parcialmente definidos o con multiplicidad de soluciones válidas | 14    | 30             |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos avanzados que representen el estado del arte o de carácter innovador dentro de la rama de la ingeniería     | 14    | 30             |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos de carácter multidisciplinar  | 12    | 30             |
| Tutorías  | 12    | 66.6           |
| Asistencia a Visitas Técnicas, Seminarios, Conferencias o Jornadas  | 6     | 100            |
| Actividades de evaluación sumativa  | 6     | 100            |

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

Clase expositiva empleando el método de la lección con apoyo de TICs

Aprendizaje basado en resolución de problemas y/o casos prácticos

Resolución de dudas teóricas y/o prácticas

Aprendizaje mediante trabajo autónomo

Aprendizaje desde la perspectiva de la profesión

Realización de pruebas de evaluación sumativas



| 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN   |                       |                       |
|--|-----------------------|-----------------------|
| SISTEMA DE EVALUACIÓN  | PONDERACIÓN MÍNIMA    | PONDERACIÓN MÁXIMA    |
| Examen/es (teoría y/o práctica)  | 85.0                  | 100.0                 |
| Evaluación con técnicas de observación y registro  | 0.0                   | 15.0                  |
| <b>NIVEL 2: Tipología estructural y constructiva</b>   |                       |                       |
| <b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>   |                       |                       |
| CARÁCTER   | Optativa              |                       |
| ECTS NIVEL 2   | 4,5                   |                       |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>  |                       |                       |
| ECTS Cuatrimestral 1   | ECTS Cuatrimestral 2  | ECTS Cuatrimestral 3  |
| ECTS Cuatrimestral 4   | ECTS Cuatrimestral 5  | ECTS Cuatrimestral 6  |
| 4,5  |                       |                       |
| 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>   |                       |                       |
| CASTELLANO   | CATALÁN               | EUSKERA               |
| Sí   | No                    | No                    |
| GALLEGO  | VALENCIANO            | INGLÉS                |
| No   | No                    | No                    |
| FRANCÉS  | ALEMÁN                | PORTUGUÉS             |
| No   | No                    | No                    |
| ITALIANO   | OTRAS                 |                       |
| 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>   |                       |                       |
| <p>Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender las características de los diferentes materiales empleados en las técnicas constructivas habituales y las implicaciones de su uso desde el punto de vista resistente.</li> <li>2. Comprender el comportamiento resistente básico de los elementos lineales.</li> <li>3. Comprender el comportamiento resistente básico de los elementos superficiales.</li> <li>4. Conocer la evolución tipológica de las estructuras desde un punto de vista histórico.</li> <li>5. Identificar los diferentes mecanismos resistentes presentes en las tipologías estructurales más frecuentes en la construcción.</li> <li>6. Saber analizar, al menos de modo cualitativo, estructuras complejas a partir de la identificación e interrelación de mecanismos resistentes sencillos.</li> <li>7. Familiarizarse con el diseño, la creación, el diseño y el emprendimiento de proyectos novedosos e innovadores en el ámbito de conocimiento de la asignatura.</li> <li>8. Utilizar ideas y soluciones innovadoras para desarrollar nuevos productos, procesos o servicios en contextos multidisciplinares.</li> </ol> |                       |                       |
| <b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>  |                       |                       |
| <p>Planteamiento general del problema resistente. Funcionalidad y estética. Conceptos sobre el comportamiento y la estabilidad. Materiales de construcción. Construcciones clásicas. Elementos lineales: Tirantes, vigas, triangulaciones, arcos y pórticos. Elementos superficiales: Losas, placas, bóvedas y cúpulas, láminas cilíndricas. Elementos superficiales no convencionales.</p>  |                       |                       |
| <b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>   |                       |                       |
| <p>La asignatura optativa <b>Tipología estructural y constructiva</b> desarrolla la competencia <b>"Conocimiento de las construcciones a partir del estudio cualitativo de sus mecanismos resistentes, de las características de los materiales de construcción y de los tipos estructurales actuales e históricos, así como de sus procesos constructivos"</b>.</p> <p>Los alumnos tienen que cursar 16,5 ECTS optativos que están agrupados en 3 bloques de 4 asignaturas por temáticas: Hidráulica, Construcción y Transportes, Urbanismo y Ordenación del Territorio.</p>  |                       |                       |



**Cada alumno tiene que elegir un bloque.**

Bloque de Hidráulica (16,5 ECTS)

Aprovechamientos Hidroeléctricos (4,5 ECTS), Análisis de Sistemas Hidráulicos e Hidrológicos (3 ECTS), Modelización y Simulación de Estructuras Hidráulicas (4,5 ECTS), Ingeniería Fluvial (4,5 ECTS)

**Bloque de Construcción (16,5 ECTS)**

Puentes (4,5 ECTS), **Tipología Estructural y Constructiva (4,5 ECTS)**, Procedimientos especiales de Cimentación (4,5 ECTS), Aplicaciones del método de los elementos finitos en Ingeniería Estructural (3 ECTS)

Bloque de Transportes, Urbanismo y Ordenación del Territorio (16,5 ECTS)

Infraestructuras y Servicios Urbanos (4,5 ECTS), Intersecciones y enlaces en redes viarias (4,5 ECTS), Planificación y Gestión Territorial (3 ECTS), Ingeniería Paisajística (4,5 ECTS)

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

G11 - Capacidad para el proyecto, ejecución e inspección de estructuras (puentes, edificaciones, etc.), de obras de cimentación y de obras subterráneas de uso civil (túneles, aparcamientos), y el diagnóstico sobre su integridad.

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

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

T13 - Diseñar y emprender proyectos innovadores

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

No existen datos

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

| ACTIVIDAD FORMATIVA   | HORAS | PRESENCIALIDAD |
|---|-------|----------------|
| Clase de teoría (lección magistral)   | 51    | 44.4           |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos no habituales en su rama de la ingeniería, parcialmente definidos o con multiplicidad de soluciones válidas | 10    | 44.4           |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos de carácter multidisciplinar  | 10    | 44.4           |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos de carácter tecnológico en su rama de ingeniería que supongan la aplicación de nuevas tecnologías           | 10    | 44.4           |
| Tutorías  | 12    | 66.6           |
| Trabajo en equipo (preparación y/o exposición), incluyendo, en su caso, manejo de información en otros idiomas  | 30    | 100            |
| Asistencia a Visitas Técnicas, Seminarios, Conferencias o Jornadas  | 6     | 100            |
| Actividades de evaluación sumativa  | 6     | 100            |

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

Clase expositiva empleando el método de la lección con apoyo de TICs

Aprendizaje basado en resolución de problemas y/o casos prácticos

Resolución de dudas teóricas y/o prácticas

Aprendizaje mediante trabajo colaborativo/cooperativo

Aprendizaje desde la perspectiva de la profesión

Realización de pruebas de evaluación sumativas

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**



| SISTEMA DE EVALUACIÓN   | PONDERACIÓN MÍNIMA           | PONDERACIÓN MÁXIMA           |
|---|------------------------------|------------------------------|
| Evaluación de trabajos en equipo (realización y/o exposición)   | 70.0                         | 90.0                         |
| Evaluación con técnicas de observación y registro   | 10.0                         | 30.0                         |
| <b>NIVEL 2: Procedimientos especiales de cimentación</b>  |                              |                              |
| <b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>  |                              |                              |
| <b>CARÁCTER</b>   | Optativa                     |                              |
| <b>ECTS NIVEL 2</b>   | 4,5                          |                              |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>   |                              |                              |
| <b>ECTS Cuatrimestral 1</b>   | <b>ECTS Cuatrimestral 2</b>  | <b>ECTS Cuatrimestral 3</b>  |
|   |                              | 4,5                          |
| <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>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>  |                              |                              |
| <b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>  |                              |                              |
| <p>Al cursar la materia el alumnado debe ser capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicar los conocimientos de la mecánica de suelos y de rocas en el estudio, proyecto y construcción de cimentaciones especiales (en edificios, puentes, puertos, presas de tierra, etc.)</li> <li>2. Aplicar los conocimientos de la mecánica de suelos y de rocas en procedimientos geotécnicos específicos (técnicas de mejora del terreno, pantallas de contención de excavaciones, anclajes y micropilotes).</li> <li>3. Analizar el comportamiento dinámico del suelo de cara al diseño sismorresistente.</li> <li>4. Localizar, analizar y seleccionar la información precisa para desarrollar su actividad profesional/investigadora.</li> </ol>                                 |                              |                              |
| <b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>   |                              |                              |
| Cimentaciones de edificios. Cimentación de puentes, Cimentación de obras portuarias. Técnicas de mejora del terreno. Pantallas de contención de excavaciones. Anclajes y micropilotes. Efectos dinámicos y sísmicos.  |                              |                              |
| <b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>  |                              |                              |
| <p>La asignatura optativa <b>Procedimientos especiales de cimentación</b> desarrolla la competencia "<b>Conocimiento de técnicas especiales de cimentación y de métodos de mejora del terreno. Capacidad para analizar la interacción obra-terreno y para resolver los problemas usuales de la Ingeniería Geotécnica. Capacidad para elegir los procedimientos de construcción más adecuados en situaciones reales de cimentación de obras de ingeniería civil y edificación</b>".</p> <p>Los alumnos tienen que cursar 16,5 ECTS optativos que están agrupados en 3 bloques de 4 asignaturas por temáticas: Hidráulica, Construcción y Transportes, Urbanismo y Ordenación del Territorio.</p> <p><b>Cada alumno tiene que elegir un bloque.</b></p> <p>Bloque de Hidráulica (16.5 ECTS)</p> |                              |                              |



Aprovechamientos Hidroeléctricos (4,5 ECTS), Análisis de Sistemas Hidráulicos e Hidrológicos (3 ECTS), Modelización y Simulación de Estructuras Hidráulicas (4,5 ECTS), Ingeniería Fluvial (4,5 ECTS)

**Bloque de Construcción (16,5 ECTS)**

Puentes (4,5 ECTS), Tipología Estructural y Constructiva (4,5 ECTS), **Procedimientos especiales de Cimentación (4,5 ECTS)**, Aplicaciones del método de los elementos finitos en Ingeniería Estructural (3 ECTS)

Bloque de Transportes, Urbanismo y Ordenación del Territorio (16,5 ECTS)

Infraestructuras y Servicios Urbanos (4,5 ECTS), Intersecciones y enlaces en redes viarias (4,5 ECTS), Planificación y Gestión Territorial (3 ECTS), Ingeniería Paisajística (4,5 ECTS)

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

G01 - Capacitación científico-técnica y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en los campos de la ingeniería civil.

G05 - Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la ingeniería civil.

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

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

T07 - Utilizar con solvencia los recursos de información

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

No existen datos

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

| ACTIVIDAD FORMATIVA   | HORAS | PRESENCIALIDAD |
|---|-------|----------------|
| Clase de teoría (lección magistral)   | 65    | 38.5           |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos avanzados que representen el estado del arte o de carácter innovador dentro de la rama de la ingeniería | 20    | 37.5           |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos de carácter multidisciplinar  | 20    | 37.5           |
| Prácticas de informática  | 3     | 100            |
| Tutorías  | 2     | 100            |
| Trabajo Individual (preparación y/o exposición), incluyendo, en su caso, manejo de información en otros idiomas                                   | 15    | 4.8            |
| Trabajo en equipo (preparación y/o exposición), incluyendo, en su caso, manejo de información en otros idiomas                                    | 6     | 4.8            |
| Asistencia a Visitas Técnicas, Seminarios, Conferencias o Jornadas  | 2     | 100            |
| Actividades de evaluación sumativa  | 2     | 100            |

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

Clase expositiva empleando el método de la lección con apoyo de TICs

Aprendizaje basado en resolución de problemas y/o casos prácticos

Aprendizaje basado en la realización de prácticas de informática

Resolución de dudas teóricas y/o prácticas

Aprendizaje mediante trabajo autónomo

Aprendizaje desde la perspectiva de la profesión



|   |                              |                              |
|---|------------------------------|------------------------------|
| Realización de pruebas de evaluación sumativas  |                              |                              |
| <b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>   |                              |                              |
| <b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>  | <b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>    | <b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>    |
| Examen/es (teoría y/o práctica)   | 10.0                         | 30.0                         |
| Evaluación sumativa (puntuables y parciales)  | 20.0                         | 40.0                         |
| Evaluación de trabajos individuales (realización y/o exposición)  | 20.0                         | 40.0                         |
| Evaluación de practicas de informática  | 0.0                          | 10.0                         |
| Evaluación con técnicas de observación y registro   | 0.0                          | 10.0                         |
| <b>NIVEL 2: Aplicaciones del método de elementos finitos en ingeniería estructural</b>  |                              |                              |
| <b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>  |                              |                              |
| <b>CARÁCTER</b>   | Optativa                     |                              |
| <b>ECTS NIVEL 2</b>   | 3                            |                              |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>   |                              |                              |
| <b>ECTS Cuatrimestral 1</b>   | <b>ECTS Cuatrimestral 2</b>  | <b>ECTS Cuatrimestral 3</b>  |
|   |                              | 3                            |
| <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  |                              |                              |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3   |                              |                              |
| <b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>  |                              |                              |
| <p>Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formular modelos matemáticos adecuados basados en la idealización y discretización de estructuras reales.</li> <li>2. Conocer las bases teóricas del MEF aplicado a estructuras.</li> <li>3. Aplicar técnicas para la resolución de diferentes tipos de problemas reales (lineales/no lineales, estabilidad, estáticos/dinámicos, etc.)</li> <li>4. Aplicar técnicas de validación del modelo usado en el análisis.</li> <li>5. Realizar análisis de los resultados de la respuesta para mejorar y validar los resultados.</li> <li>6. Conocer y usar software de análisis por el MEF.</li> <li>7. Motivar a los equipos y guiar su desenvolvimiento, resolviendo los problemas técnicos o personales que pudieran surgir; detectar y resolver las causas de ineficacia en el trabajo; evaluar o medir la efectividad de cada integrante y la grupal o final; crear un liderazgo colectivo.</li> <li>8. Integrar, dinamizar y liderar equipos de trabajo, que pueden ser interdisciplinarios o usar herramientas de comunicación virtual, para alcanzar los objetivos marcado.</li> </ol> |                              |                              |
| <b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>   |                              |                              |
| Fundamentos del MEF en ingeniería estructural. El método de los desplazamientos. Elementos y funciones de interpolación. Introducción a programas de análisis por elementos finitos. Interfase gráfica de usuario. Técnicas de modelado. Preproceso, análisis y postproceso. Modelado y resolución de diversos problemas estructurales en ingeniería civil.   |                              |                              |



#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

La asignatura optativa **Aplicaciones del método de elementos finitos en ingeniería** desarrolla la competencia "**Capacidad para modelizar y analizar estructuras con ayuda del ordenador, y para la interpretación de los resultados obtenidos**".

Los alumnos tienen que cursar 16,5 ECTS optativos que están agrupados en 3 bloques de 4 asignaturas por temáticas: Hidráulica, Construcción y Transportes, Urbanismo y Ordenación del Territorio.

**Cada alumno tiene que elegir un bloque.**

##### Bloque de Hidráulica (16,5 ECTS)

Aprovechamientos Hidroeléctricos (4,5 ECTS), Análisis de Sistemas Hidráulicos e Hidrológicos (3 ECTS), Modelización y Simulación de Estructuras Hidráulicas (4,5 ECTS), Ingeniería Fluvial (4,5 ECTS)

##### Bloque de Construcción (16,5 ECTS)

Puentes (4,5 ECTS), Tipología Estructural y Constructiva (4,5 ECTS), Procedimientos especiales de Cimentación (4,5 ECTS), **Aplicaciones del método de los elementos finitos en Ingeniería Estructural (3 ECTS)**

##### Bloque de Transportes, Urbanismo y Ordenación del Territorio (16,5 ECTS)

Infraestructuras y Servicios Urbanos (4,5 ECTS), Intersecciones y enlaces en redes viarias (4,5 ECTS), Planificación y Gestión Territorial (3 ECTS), Ingeniería Paisajística (4,5 ECTS)

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

G01 - Capacitación científico-técnica y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en los campos de la ingeniería civil.

G06 - Conocimiento para aplicar las capacidades técnicas y gestoras en actividades de I+D+i dentro del ámbito de la ingeniería civil.

G18 - Conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, analíticos y numéricos de la ingeniería, mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, ingeniería del terreno, ingeniería marítima, obras y aprovechamientos hidráulicos y obras lineales.

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

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T03 - Trabajar en equipo

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

| ACTIVIDAD FORMATIVA   | HORAS | PRESENCIALIDAD |
|---|-------|----------------|
| Clase de teoría (lección magistral)   | 30    | 50             |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos de carácter tecnológico en su rama de ingeniería que supongan la aplicación de nuevas tecnologías | 16    | 25             |
| Prácticas de informática  | 29    | 38             |
| Tutorías  | 6     | 66.6           |
| Trabajo en equipo (preparación y/o exposición), incluyendo, en su caso, manejo de información en otros idiomas                              | 7     | 100            |
| Actividades de evaluación sumativa  | 2     | 100            |

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clase expositiva empleando el método de la lección con apoyo de TICs

Aprendizaje basado en resolución de problemas y/o casos prácticos

Aprendizaje basado en la realización de prácticas de informática



|   |                              |                              |
|---|------------------------------|------------------------------|
| Resolución de dudas teóricas y/o prácticas  |                              |                              |
| Aprendizaje mediante trabajo autónomo   |                              |                              |
| Aprendizaje mediante trabajo colaborativo/cooperativo   |                              |                              |
| Aprendizaje desde la perspectiva de la profesión  |                              |                              |
| Realización de pruebas de evaluación sumativas  |                              |                              |
| <b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>   |                              |                              |
| <b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>  | <b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>    | <b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>    |
| Examen/es (teoría y/o práctica)   | 40.0                         | 60.0                         |
| Evaluación de practicas de informática  | 40.0                         | 60.0                         |
| <b>NIVEL 2: Infraestructuras y servicios urbanos</b>  |                              |                              |
| <b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>  |                              |                              |
| <b>CARÁCTER</b>   | Optativa                     |                              |
| <b>ECTS NIVEL 2</b>   | 4,5                          |                              |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>   |                              |                              |
| <b>ECTS Cuatrimestral 1</b>   | <b>ECTS Cuatrimestral 2</b>  | <b>ECTS Cuatrimestral 3</b>  |
| <b>ECTS Cuatrimestral 4</b>   | <b>ECTS Cuatrimestral 5</b>  | <b>ECTS Cuatrimestral 6</b>  |
| 4,5   |                              |                              |
| <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  |                              |                              |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3   |                              |                              |
| <b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>  |                              |                              |
| <p>Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Planificar y proyectar redes urbanas de infraestructuras (alcantarillado, alumbrado, agua potable, depuración, potabilización, residuos urbanos, etc.).</li> <li>2. Coordinar la construcción y mantenimiento de las líneas urbanas de infraestructuras (alcantarillado, alumbrado, agua potable, depuración, residuos urbanos, gas, telecomunicaciones, etc.).</li> <li>3. Evaluar las redes de drenaje y esorrentía urbana.</li> <li>4. Planificar el viario urbano.</li> <li>5. Analizar la movilidad en la ciudad y su entorno.</li> <li>6. Utilizar ideas y soluciones innovadoras para desarrollar nuevos productos, procesos o servicios en contextos multidisciplinares.</li> </ol> |                              |                              |
| <b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>   |                              |                              |





Planificación de las redes urbanas de infraestructuras. Proyecto, construcción y mantenimiento de las líneas urbanas de alcantarillado, alumbrado, agua potable, depuración y potabilización de agua, drenaje y escorrentía urbana, redes de gas y telecomunicaciones, viario urbano y movilidad en la ciudad y su entorno.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

La asignatura optativa **Infraestructuras y servicios urbanos** desarrolla la competencia **"Conocimiento y capacidad de analizar los factores que intervienen en la gestión del territorio urbano y su entorno físico, y las necesidades y soluciones a aplicar en cada caso. Capacidad para el diseño, construcción y mantenimiento de redes de abastecimiento de agua, electricidad y saneamiento"**.

Los alumnos tienen que cursar 16,5 ECTS optativos que están agrupados en 3 bloques de 4 asignaturas por temáticas: Hidráulica, Construcción y Transportes, Urbanismo y Ordenación del Territorio.

**Cada alumno tiene que elegir un bloque.**

##### Bloque de Hidráulica (16,5 ECTS)

Aprovechamientos Hidroeléctricos (4,5 ECTS), Análisis de Sistemas Hidráulicos e Hidrológicos (3 ECTS), Modelización y Simulación de Estructuras Hidráulicas (4,5 ECTS), Ingeniería Fluvial (4,5 ECTS)

##### Bloque de Construcción (16,5 ECTS)

Puentes (4,5 ECTS), Tipología Estructural y Constructiva (4,5 ECTS), Procedimientos especiales de Cimentación (4,5 ECTS), Aplicaciones del método de los elementos finitos en Ingeniería Estructural (3 ECTS)

##### Bloque de Transportes, Urbanismo y Ordenación del Territorio (16,5 ECTS)

**Infraestructuras y Servicios Urbanos (4,5 ECTS)**, Intersecciones y enlaces en redes viarias (4,5 ECTS), Planificación y Gestión Territorial (3 ECTS), Ingeniería Paisajística (4,5 ECTS)

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

G02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una obra pública, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su construcción, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente.

G03 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

G12 - Capacidad para planificar, diseñar y gestionar infraestructuras, así como su mantenimiento, conservación y explotación.

G14 - Capacidad de realización de estudios, planes de ordenación territorial y urbanismo y proyectos de urbanización.

G16 - Capacidad para proyectar y ejecutar tratamientos de potabilización de aguas, incluso desalación, y depuración de éstas. Recogida y tratamiento de residuos (urbanos, industriales o incluso peligrosos).

G17 - Capacidad de aplicación de técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.

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

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T13 - Diseñar y emprender proyectos innovadores

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

TE10 - Capacidad de planificación, gestión y explotación de infraestructuras relacionadas con la ingeniería civil.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

| ACTIVIDAD FORMATIVA   | HORAS | PRESENCIALIDAD |
|---|-------|----------------|
| Clase de teoría (lección magistral)   | 85    | 35.3           |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos no habituales en su rama de la ingeniería, parcialmente definidos o con multiplicidad de soluciones válidas | 14    | 37.5           |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos de carácter multidisciplinar  | 12    | 37.5           |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos de carácter tecnológico en su rama de   | 12    | 37.5           |



|  |                              |                              |
|--|------------------------------|------------------------------|
| ingeniería que supongan la aplicación de nuevas tecnologías  |                              |                              |
| Prácticas de informática   | 6                            | 37.5                         |
| Tutorías   | 2                            | 50                           |
| Actividades de evaluación sumativa   | 4                            | 100                          |
| <b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>   |                              |                              |
| Clase expositiva empleando el método de la lección con apoyo de TICs                                   |                              |                              |
| Aprendizaje basado en resolución de problemas y/o casos prácticos                                      |                              |                              |
| Resolución de dudas teóricas y/o prácticas   |                              |                              |
| Aprendizaje mediante trabajo autónomo  |                              |                              |
| Aprendizaje desde la perspectiva de la profesión   |                              |                              |
| Realización de pruebas de evaluación sumativas   |                              |                              |
| <b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>  |                              |                              |
| <b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>   | <b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>    | <b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>    |
| Examen/es (teoría y/o práctica)  | 0.0                          | 100.0                        |
| Evaluación sumativa (puntuables y parciales)   | 0.0                          | 100.0                        |
| Evaluación con técnicas de observación y registro  | 0.0                          | 10.0                         |
| <b>NIVEL 2: Intersección y enlaces en redes viarias</b>  |                              |                              |
| <b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>   |                              |                              |
| <b>CARÁCTER</b>  | Optativa                     |                              |
| <b>ECTS NIVEL 2</b>  | 4,5                          |                              |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>  |                              |                              |
| <b>ECTS Cuatrimestral 1</b>  | <b>ECTS Cuatrimestral 2</b>  | <b>ECTS Cuatrimestral 3</b>  |
|  |                              | 4,5                          |
| <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   |                              |                              |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3  |                              |                              |
| <b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>   |                              |                              |
| Al final de la asignatura, los estudiantes serán capaces de:   |                              |                              |
| 1. Conocer y comprender los conceptos básicos, terminología y tipología de los nudos de la red viaria. |                              |                              |



2. Conocer la terminología y ser capaz de calcular la capacidad y el nivel de servicio en distintas intersecciones y en enlaces.
3. Conocer, comprender y ser capaz de proyectar y construir distintos tipos de intersecciones.
4. Conocer, comprender y ser capaz de utilizar conceptos y herramientas fundamentales relacionadas con la seguridad vial.
5. Ser capaces de resolver, mediante el planteamiento de una intersección y/o enlace, problemas relacionados con la accesibilidad, fluidez, seguridad, ect. en una red viaria, así como explicar y redactar con lenguaje técnico las soluciones adoptadas y la justificación de las mismas.
6. Utilizar el método más adecuado para comunicar ideas, conclusiones o resultados, a una audiencia especializada o no, en contextos nacionales e internacionales.

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Planificación de redes viarias, con especial incidencia en el conocimiento del trazado geométrico y su rentabilidad. Dominio de los conceptos de seguridad vial, normativa aplicable en las intersecciones y enlaces, y evaluación de impacto medioambiental en las vías.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

La asignatura optativa **Intersección y enlaces en redes viarias** desarrolla la competencia "**Capacidad para planificar, diseñar, construir y mantener trazados de carreteras, intersecciones y enlaces de redes viarias, y su incidencia en el impacto ambiental**".

Los alumnos tienen que cursar 16,5 ECTS optativos que están agrupados en 3 bloques de 4 asignaturas por temáticas: Hidráulica, Construcción y Transportes, Urbanismo y Ordenación del Territorio.

**Cada alumno tiene que elegir un bloque.**

##### Bloque de Hidráulica (16,5 ECTS)

Aprovechamientos Hidroeléctricos (4,5 ECTS), Análisis de Sistemas Hidráulicos e Hidrológicos (3 ECTS), Modelización y Simulación de Estructuras Hidráulicas (4,5 ECTS), Ingeniería Fluvial (4,5 ECTS)

##### Bloque de Construcción (16,5 ECTS)

Puentes (4,5 ECTS), Tipología Estructural y Constructiva (4,5 ECTS), Procedimientos especiales de Cimentación (4,5 ECTS), Aplicaciones del método de los elementos finitos en Ingeniería Estructural (3 ECTS)

##### Bloque de Transportes, Urbanismo y Ordenación del Territorio (16,5 ECTS)

Infraestructuras y Servicios Urbanos (4,5 ECTS), **Intersecciones y enlaces en redes viarias (4,5 ECTS)**, Planificación y Gestión Territorial (3 ECTS), Ingeniería Paisajística (4,5 ECTS)

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

G02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una obra pública, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su construcción, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente.

G12 - Capacidad para planificar, diseñar y gestionar infraestructuras, así como su mantenimiento, conservación y explotación.

G18 - Conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, analíticos y numéricos de la ingeniería, mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, ingeniería del terreno, ingeniería marítima, obras y aprovechamientos hidráulicos y obras lineales.

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

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T01 - Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

| ACTIVIDAD FORMATIVA  | HORAS | PRESENCIALIDAD |
|--|-------|----------------|
| Clase de teoría (lección magistral)  | 90    | 35.5           |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos no habituales en su rama de la ingeniería, | 6     | 50             |



|   |                              |                              |
|---|------------------------------|------------------------------|
| parcialmente definidos o con multiplicidad de soluciones válidas  |                              |                              |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos avanzados que representen el estado del arte o de carácter innovador dentro de la rama de la ingeniería | 6                            | 50                           |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos de carácter multidisciplinar  | 6                            | 50                           |
| Prácticas de informática  | 3                            | 35.5                         |
| Tutorías  | 12                           | 66.6                         |
| Trabajo en equipo (preparación y/o exposición), incluyendo, en su caso, manejo de información en otros idiomas                                    | 3                            | 100                          |
| Asistencia a Visitas Técnicas, Seminarios, Conferencias o Jornadas  | 3                            | 100                          |
| Actividades de evaluación sumativa  | 3                            | 100                          |
| Actividades de evaluación formativa   | 3                            | 100                          |
| <b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>  |                              |                              |
| Clase expositiva empleando el método de la lección con apoyo de TICs  |                              |                              |
| Aprendizaje basado en resolución de problemas y/o casos prácticos   |                              |                              |
| Resolución de dudas teóricas y/o prácticas  |                              |                              |
| Aprendizaje mediante trabajo autónomo   |                              |                              |
| Aprendizaje mediante trabajo colaborativo/cooperativo   |                              |                              |
| Aprendizaje desde la perspectiva de la profesión  |                              |                              |
| Realización de pruebas de evaluación sumativas  |                              |                              |
| Realización de pruebas de evaluación formativas   |                              |                              |
| <b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>   |                              |                              |
| <b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>  | <b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>    | <b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>    |
| Examen/es (teoría y/o práctica)   | 80.0                         | 100.0                        |
| Evaluación sumativa (puntuables y parciales)  | 0.0                          | 10.0                         |
| Evaluación de trabajos en equipo (realización y/o exposición)   | 0.0                          | 20.0                         |
| <b>NIVEL 2: Planificación y gestión territorial</b>   |                              |                              |
| <b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>  |                              |                              |
| <b>CARÁCTER</b>   | Optativa                     |                              |
| <b>ECTS NIVEL 2</b>   | 3                            |                              |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>   |                              |                              |
| <b>ECTS Cuatrimestral 1</b>   | <b>ECTS Cuatrimestral 2</b>  | <b>ECTS Cuatrimestral 3</b>  |
|   |                              | 3                            |
| <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                           |



| GALLEGO  | VALENCIANO | INGLÉS    |
|--|------------|-----------|
| No   | No         | No        |
| FRANCÉS  | ALEMÁN     | PORTUGUÉS |
| No   | No         | No        |
| ITALIANO   | OTRAS      |           |
| No   | No         |           |
| LISTADO DE ESPECIALIDADES  |            |           |
| No existen datos   |            |           |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3  |            |           |
| 5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE  |            |           |
| <p>Al término del periodo formativo el alumno deberá:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer y comprender los conceptos básicos y terminología de la planificación y gestión territorial.</li> <li>1. Dominar el proceso de diseño y elaboración de un Plan General.</li> <li>2. Conocer los principales sistemas de gestión urbanística, siendo capaz de ponerlos en práctica.</li> <li>3. Poseer las nociones básicas de conocimiento relacionado con el mercado del suelo y sus principales métodos de tasación y valoración.</li> <li>4. Integrar, dinamizar y liderar equipos de trabajo, que pueden ser interdisciplinarios o usar herramientas de comunicación virtual, para alcanzar los objetivos marcados.</li> </ol>   |            |           |
| 5.5.1.3 CONTENIDOS   |            |           |
| <p>Información territorial y Análisis territorial. Planificación territorial: el Plan General. Gestión territorial: mecanismos de Gestión urbanística según la ley. Actuaciones integradas: Sistemas de iniciativa pública y privada. Introducción a las tasaciones y valoraciones del suelo.</p>  |            |           |
| 5.5.1.4 OBSERVACIONES  |            |           |
| <p>La asignatura optativa <b>Planificación y gestión territorial</b> desarrolla la competencia <b>"Conocimiento y comprensión del entorno como soporte donde se insertan las obras de ingeniería civil y como territorio cultural a ordenar con la planificación"</b>.</p> <p>Los alumnos tienen que cursar 16,5 ECTS optativos que están agrupados en 3 bloques de 4 asignaturas por temáticas: Hidráulica, Construcción y Transportes, Urbanismo y Ordenación del Territorio.</p> <p><b>Cada alumno tiene que elegir un bloque.</b></p> <p><u>Bloque de Hidráulica (16,5 ECTS)</u></p> <p>Aprovechamientos Hidroeléctricos (4,5 ECTS), Análisis de Sistemas Hidráulicos e Hidrológicos (3 ECTS), Modelización y Simulación de Estructuras Hidráulicas (4,5 ECTS), Ingeniería Fluvial (4,5 ECTS)</p> <p><u>Bloque de Construcción (16,5 ECTS)</u></p> <p>Puentes (4,5 ECTS), Tipología Estructural y Constructiva (4,5 ECTS), Procedimientos especiales de Cimentación (4,5 ECTS), Aplicaciones del método de los elementos finitos en Ingeniería Estructural (3 ECTS)</p> <p><b>Bloque de Transportes, Urbanismo y Ordenación del Territorio (16,5 ECTS)</b></p> <p>Infraestructuras y Servicios Urbanos (4,5 ECTS), Intersecciones y enlaces en redes viarias (4,5 ECTS), <b>Planificación y Gestión Territorial (3 ECTS)</b>, Ingeniería Paisajística (4,5 ECTS)</p> |            |           |
| 5.5.1.5 COMPETENCIAS   |            |           |
| 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES  |            |           |
| G03 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.  |            |           |
| G05 - Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la ingeniería civil.   |            |           |
| G14 - Capacidad de realización de estudios, planes de ordenación territorial y urbanismo y proyectos de urbanización.  |            |           |
| 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   |            |           |
| 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES  |            |           |
| T03 - Trabajar en equipo   |            |           |
| 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS  |            |           |



|   |                              |                              |
|---|------------------------------|------------------------------|
| TE09 - Capacidad para analizar y diagnosticar los condicionantes sociales, culturales, ambientales y económicos de un territorio, así como para realizar proyectos de ordenación territorial y planeamiento urbanístico desde la perspectiva de un desarrollo sostenible. |                              |                              |
| <b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>   |                              |                              |
| <b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>  | <b>HORAS</b>                 | <b>PRESENCIALIDAD</b>        |
| Clase de teoría (lección magistral)   | 40                           | 50                           |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos de carácter tecnológico en su rama de ingeniería que supongan la aplicación de nuevas tecnologías   | 17                           | 58.8                         |
| Tutorías  | 13                           | 100                          |
| Trabajo en equipo (preparación y/o exposición), incluyendo, en su caso, manejo de información en otros idiomas  | 18                           | 0                            |
| Actividades de evaluación sumativa  | 2                            | 100                          |
| <b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>  |                              |                              |
| Clase expositiva empleando el método de la lección con apoyo de TICs  |                              |                              |
| Aprendizaje basado en resolución de problemas y/o casos prácticos   |                              |                              |
| Resolución de dudas teóricas y/o prácticas  |                              |                              |
| Aprendizaje mediante trabajo autónomo   |                              |                              |
| Aprendizaje mediante trabajo colaborativo/cooperativo   |                              |                              |
| Aprendizaje desde la perspectiva de la profesión  |                              |                              |
| Realización de pruebas de evaluación sumativas  |                              |                              |
| <b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>   |                              |                              |
| <b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>  | <b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>    | <b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>    |
| Examen/es (teoría y/o práctica)   | 80.0                         | 100.0                        |
| Evaluación de trabajos en equipo (realización y/o exposición)   | 0.0                          | 20.0                         |
| <b>NIVEL 2: Ingeniería paisajística</b>   |                              |                              |
| <b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>  |                              |                              |
| <b>CARÁCTER</b>   | Optativa                     |                              |
| <b>ECTS NIVEL 2</b>   | 4,5                          |                              |
| <b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>   |                              |                              |
| <b>ECTS Cuatrimestral 1</b>   | <b>ECTS Cuatrimestral 2</b>  | <b>ECTS Cuatrimestral 3</b>  |
| <b>ECTS Cuatrimestral 4</b>   | <b>ECTS Cuatrimestral 5</b>  | <b>ECTS Cuatrimestral 6</b>  |
| 4,5   |                              |                              |
| <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   |    |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3  |    |
| <b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>   |    |
| <p>Al término del periodo formativo el alumno deberá:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizar, clasificar y valorar el paisaje, sus procesos y su mecanismo de integración en las infraestructuras.</li> <li>2. Elaborar estudios de impacto territorial o evaluaciones ambientales estratégicas sabiendo comprender el entorno como soporte, donde se insertan las obras de ingeniería junto con las transformaciones que implican, y saber aplicar las herramientas de ordenación en la gestión y planificación ambiental del territorio.</li> <li>3. Identificar y valorar la sostenibilidad de las actuaciones territoriales y los impactos ambientales de las actividades de desarrollo.</li> <li>4. Conocer las especiales características de cada tipo de obra en su interacción con el paisaje.</li> <li>5. Localizar, analizar y seleccionar la información precisa para desarrollar su actividad profesional/investigadora.</li> </ol>  |    |
| <b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>  |    |
| <p>Conceptos y tratamiento del paisaje. Integración paisajística de las infraestructuras y las obras de ingeniería a través de los instrumentos de planificación supramunicipal.<br/>Evaluación ambiental en el planeamiento: directrices territoriales, estudios de impacto territorial y evaluación ambiental estratégica. La evaluación ambiental en el proyecto: estudios de impacto ambiental, valoración de impactos y evaluación de alternativas. Marco legislativo Ley 21/2013 y 42/2007 y de gestión del paisaje en el ámbito urbano y en el espacio protegido. Introducción a la restauración del paisaje.</p>   |    |
| <b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>   |    |
| <p>La asignatura optativa <b>Ingeniería paisajística</b> desarrolla la competencia "<b>Conocimiento de las técnicas de restauración y regeneración del paisaje. Capacidad para analizar, clasificar y valorar el paisaje, sus procesos y su historia. Capacidad para revisar las especiales características de cada tipo de obra en su interacción con el paisaje</b>".</p> <p>Los alumnos tienen que cursar 16,5 ECTS optativos que están agrupados en 3 bloques de 4 asignaturas por temáticas: Hidráulica, Construcción y Transportes, Urbanismo y Ordenación del Territorio.</p> <p><b>Cada alumno tiene que elegir un bloque.</b></p> <p><u>Bloque de Hidráulica (16,5 ECTS)</u></p> <p>Aprovechamientos Hidroeléctricos (4,5 ECTS), Análisis de Sistemas Hidráulicos e Hidrológicos (3 ECTS), Modelización y Simulación de Estructuras Hidráulicas (4,5 ECTS), Ingeniería Fluvial (4,5 ECTS)</p> <p><u>Bloque de Construcción (16,5 ECTS)</u></p> <p>Puentes (4,5 ECTS), Tipología Estructural y Constructiva (4,5 ECTS), Procedimientos especiales de Cimentación (4,5 ECTS), Aplicaciones del método de los elementos finitos en Ingeniería Estructural (3 ECTS)</p> <p><b><u>Bloque de Transportes, Urbanismo y Ordenación del Territorio (16,5 ECTS)</u></b></p> <p>Infraestructuras y Servicios Urbanos (4,5 ECTS), Intersecciones y enlaces en redes viarias (4,5 ECTS), Planificación y Gestión Territorial (3 ECTS), <b>Ingeniería Paisajística (4,5 ECTS)</b></p> |    |
| <b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>  |    |
| <b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>   |    |
| G05 - Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la ingeniería civil.   |    |
| G06 - Conocimiento para aplicar las capacidades técnicas y gestoras en actividades de I+D+i dentro del ámbito de la ingeniería civil.  |    |
| G14 - Capacidad de realización de estudios, planes de ordenación territorial y urbanismo y proyectos de urbanización.  |    |
| G15 - Capacidad para evaluar y acondicionar medioambientalmente las obras de infraestructuras en proyectos, construcción, rehabilitación y conservación.   |    |
| 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   |    |
| <b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>   |    |
| T07 - Utilizar con solvencia los recursos de información   |    |
| <b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>   |    |





| TE09 - Capacidad para analizar y diagnosticar los condicionantes sociales, culturales, ambientales y económicos de un territorio, así como para realizar proyectos de ordenación territorial y planeamiento urbanístico desde la perspectiva de un desarrollo sostenible. |                    |                    |
|---|--------------------|--------------------|
| <b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>   |                    |                    |
| ACTIVIDAD FORMATIVA   | HORAS              | PRESENCIALIDAD     |
| Clase de teoría (lección magistral)   | 35                 | 54.5               |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos avanzados que representen el estado del arte o de carácter innovador dentro de la rama de la ingeniería   | 10                 | 54.5               |
| Análisis de problemas y/o casos prácticos de carácter multidisciplinar  | 10                 | 54.5               |
| Prácticas de informática  | 25                 | 60                 |
| Tutorías  | 26                 | 0                  |
| Trabajo Individual (preparación y/o exposición), incluyendo, en su caso, manejo de información en otros idiomas   | 25                 | 0                  |
| Actividades de evaluación sumativa  | 4                  | 100                |
| <b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>  |                    |                    |
| Clase expositiva empleando el método de la lección con apoyo de TICs  |                    |                    |
| Aprendizaje basado en resolución de problemas y/o casos prácticos   |                    |                    |
| Aprendizaje basado en la realización de prácticas de informática  |                    |                    |
| Resolución de dudas teóricas y/o prácticas  |                    |                    |
| Aprendizaje mediante trabajo autónomo   |                    |                    |
| Aprendizaje desde la perspectiva de la profesión  |                    |                    |
| Realización de pruebas de evaluación sumativas  |                    |                    |
| <b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>   |                    |                    |
| SISTEMA DE EVALUACIÓN   | PONDERACIÓN MÍNIMA | PONDERACIÓN MÁXIMA |
| Examen/es (teoría y/o práctica)   | 40.0               | 80.0               |
| Evaluación de practicas de informática  | 20.0               | 60.0               |



## 6. PERSONAL ACADÉMICO

| 6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS |   |         |            |         |
|--|---|---------|------------|---------|
| Universidad                              | Categoría   | Total % | Doctores % | Horas % |
| Universidad Politécnica de Cartagena     | Otro personal docente con contrato laboral                      | 18.2    | 75         | 311     |
| Universidad Politécnica de Cartagena     | Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud) | 27.3    | 16.7       | 337     |
| Universidad Politécnica de Cartagena     | Profesor Contratado Doctor                                      | 27.3    | 100        | 651     |
| Universidad Politécnica de Cartagena     | Catedrático de Universidad                                      | 9.1     | 100        | 60      |
| Universidad Politécnica de Cartagena     | Profesor Titular de Universidad                                 | 18.2    | 100        | 273     |
| 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 % |
| 25  | 25                 | 85                   |
| 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><b>8.2. Procedimiento general para valorar el progreso y los resultados.</b></p> <p>Al planificar las enseñanzas, los responsables del diseño del título distribuyen las competencias y resultados del aprendizaje del mismo en los diferentes módulos y asignaturas. Los métodos para evaluar el logro de los resultados del aprendizaje se concretan también en los módulos y asignaturas incluidas en el plan de estudios y en las guías docentes de las asignaturas, elaboradas cada curso académico por el departamento responsable de su docencia.</p> <p>Aplicando el Sistema de Garantía Interna de Calidad del Centro al título, cada curso académico se realiza su seguimiento con el objetivo de garantizar que responde a las necesidades de la sociedad y de los estudiantes y de que éstos adquieren las competencias fijadas en la memoria. Este proceso incluye la evaluación periódica de los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización y desarrollo.</li> <li>• Información y transparencia.</li> <li>• Sistema de Garantía Interno de la Calidad.</li> <li>• Personal académico.</li> <li>• Personal de apoyo, recursos materiales y servicios.</li> <li>• Resultados de aprendizaje.</li> <li>• Indicadores de satisfacción y rendimiento.</li> </ul> <p>En concreto, para analizar los resultados del aprendizaje se reflexiona, a partir de evidencias, sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las actividades formativas, sus metodologías docentes y los sistemas de evaluación empleados con el fin de conocer si son adecuados y se ajustan razonablemente al objetivo de la adquisición de los resultados de aprendizaje previstos.</li> <li>• Los resultados de aprendizaje alcanzados con el fin de conocer si estos satisfacen los objetivos del programa formativo y se adecúan a su nivel en el MECES.</li> </ul> <p>Para analizar la satisfacción y el rendimiento se reflexiona, a partir de evidencias, sobre:</p> |                    |                      |



- La evolución de los principales datos e indicadores del título (número de estudiantes de nuevo ingreso por curso académico, tasa de graduación, tasa de abandono, tasa de eficiencia, tasa de rendimiento y tasa de éxito) con el fin de saber si son adecuados, de acuerdo con su ámbito temático y entorno en el que se inserta el título y es coherente con las características de los estudiantes de nuevo ingreso.
- La satisfacción de los estudiantes, del profesorado, de los egresados y de otros grupos de interés con el fin de saber si es adecuada.
- Los valores de los indicadores de inserción laboral de los egresados del título con el fin de saber si son adecuados al contexto científico, socio-económico y profesional del título.

Como consecuencia del seguimiento interno y la evaluación externa periódica del título se buscará la mejora continua del programa formativo poniendo en marcha acciones que quedarán recogidas en un plan de mejora. La forma en la que se lleva a cabo el seguimiento y mejora del título está descrita en el Manual de la Calidad y en los procedimientos de seguimiento interno y de definición de planes de mejora.

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

|        |   |
|--------|---|
| ENLACE | <a href="http://www.upct.es/estudios/master/2131/calidad.php">http://www.upct.es/estudios/master/2131/calidad.php</a> |
|--------|---|

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN

|                 |      |
|-----------------|------|
| CURSO DE INICIO | 2011 |
|-----------------|------|

Ver Apartado 10: Anexo 1.

### 10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

No procede, ya que se trata de un título nuevo y no de la transformación de otro ya implantado.

### 10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

|        |                  |
|--------|------------------|
| CÓDIGO | ESTUDIO - CENTRO |
|--------|------------------|

## 11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

### 11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO

| NIF                    | NOMBRE        | PRIMER APELLIDO | SEGUNDO APELLIDO   |
|------------------------|---------------|-----------------|--|
| [REDACTED]             | ANTONIO       | VIGUERAS        | RODRIGUEZ  |
| DOMICILIO              | CÓDIGO POSTAL | PROVINCIA       | MUNICIPIO  |
| PASEO ALFONSO XIII, 52 | 30203         | Murcia          | Cartagena  |
| EMAIL                  | MÓVIL         | FAX             | CARGO  |
| [REDACTED]             | [REDACTED]    | [REDACTED]      | Director de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas |

### 11.2 REPRESENTANTE LEGAL

| NIF  | NOMBRE              | PRIMER APELLIDO | SEGUNDO APELLIDO |
|--|---------------------|-----------------|------------------|
| [REDACTED]   | ALEJANDRO BENEDICTO | DÍAZ            | MORCILLO         |
| DOMICILIO  | CÓDIGO POSTAL       | PROVINCIA       | MUNICIPIO        |
| Plaza del Cronista Isidoro Valverde, Edificio La Milagrosa s/n | 30202               | Murcia          | Cartagena        |
| EMAIL  | MÓVIL               | FAX             | CARGO            |
| [REDACTED]   | [REDACTED]          | [REDACTED]      | Rector           |

### 11.3 SOLICITANTE

El responsable del título no es el solicitante

| NIF  | NOMBRE        | PRIMER APELLIDO | SEGUNDO APELLIDO                              |
|--|---------------|-----------------|---|
| [REDACTED]   | JOSE LUIS     | MUÑOZ           | LOZANO  |
| DOMICILIO  | CÓDIGO POSTAL | PROVINCIA       | MUNICIPIO                                     |
| Plaza del Cronista Isidoro Valverde, Edificio La Milagrosa s/n | 30202         | Murcia          | Cartagena                                     |
| EMAIL  | MÓVIL         | FAX             | CARGO   |
| [REDACTED]   | [REDACTED]    | [REDACTED]      | Vicerrector de Ordenación Académica y Calidad |



## Apartado 2: Anexo 1

Nombre :RespuestaIP\_MUICCP\_05-08-19\_rev4.pdf

HASH SHA1 :380116ABE6AD01AF370C0F7219436220F714AE6E

Código CSV :342084501014585458706684

Ver Fichero: RespuestaIP\_MUICCP\_05-08-19\_rev4.pdf



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

**Nombre** :4.1.SistemaInformacionPrevio\_MICCP\_2019.pdf

**HASH SHA1** :083175B562656173BFD2BB99452991339613CCB8

**Código CSV** :340531049784160301694165

**Ver Fichero**: 4.1.SistemaInformacionPrevio\_MICCP\_2019.pdf



## Apartado 5: Anexo 1

Nombre :5.1 Planificacion Enseñanzas\_MICCP\_2019.pdf

HASH SHA1 :6B9E7D0BA5BF6FC9559801A5C95E606C84F45766

Código CSV :340531361297544131166061

Ver Fichero: 5.1 Planificacion Enseñanzas\_MICCP\_2019.pdf



## Apartado 6: Anexo 1

Nombre :6.1. Profesorado\_MICCP\_Rev7\_Ed07.pdf

HASH SHA1 :50409B12A9D5A2494C35A9D4C7AD9A42BB72626C

Código CSV :342052609081759276953902

Ver Fichero: 6.1. Profesorado\_MICCP\_Rev7\_Ed07.pdf



## Apartado 6: Anexo 2

Nombre :6.2.Otros RRHH\_MICCP\_2019.pdf

HASH SHA1 :5869D3CB9FF008AC973EAA2347BF81FAC8483893

Código CSV :340532215612343423800584

Ver Fichero: 6.2.Otros RRHH\_MICCP\_2019.pdf





## Apartado 7: Anexo 1

Nombre :7. Materiales y servicios\_MICCP\_2019.pdf

HASH SHA1 :E6B46211D12F75068B55D7FF5656D2FCD476B61D

Código CSV :340534018047161401350077

Ver Fichero: 7. Materiales y servicios\_MICCP\_2019.pdf



## Apartado 8: Anexo 1

Nombre :8.1.Resultados Previstos\_MICCP\_2019.pdf

HASH SHA1 :D0FB89E6B052B149BABB9E6EF3A04F95E84922D3

Código CSV :340532249956398735366226

Ver Fichero: 8.1.Resultados Previstos\_MICCP\_2019.pdf



## Apartado 10: Anexo 1

Nombre :PUNTO\_10\_CALENDARIO\_IMPLANTACIÓN.pdf

HASH SHA1 :BE6838A599ED72C39B2EF7CF376A52A6FED45868

Código CSV :218587802764243256147990

Ver Fichero: PUNTO\_10\_CALENDARIO\_IMPLANTACIÓN.pdf



