



MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE
VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

**GRADUADO O GRADUADA EN
INGENIERÍA CIVIL**

1 Descripción, objetivos formativos y justificación del título

1.1 Denominación completa del título

Graduado o Graduada en Ingeniería Civil por la Universidad de A Coruña (GIC).

1.2 Ámbito de conocimiento al que se adscribe

Arquitectura, construcción, edificación y urbanismo, e ingeniería civil

1.3 Menciones/Especialidades

El Grado en Ingeniería Civil tendrá 3 menciones: Construcciones Civiles, Hidrología y Transportes y Servicios Urbanos. Los créditos comunes son 180, los créditos de la mención de Construcciones Civiles 48, los de Hidrología 48, los de Transportes y Servicios Urbanos 48 y los del Trabajo Fin de Grado 12.

1.4 Universidades

Universidad de A Coruña (UDC).

1.5 Centro

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos (ETSICCP).

1.6 Modalidad de enseñanza

Presencial.

1.7 Número total de créditos

Tabla 1.1. Reparto de créditos

Créditos formación básica	66
Créditos Obligatorios	114
Créditos Optativos	48
Prácticas externas	—
Créditos trabajo fin de grado	12
Número Total de Créditos ECTS	240

1.8 Idiomas de impartición

Castellano/Gallego

1.9 Número de plazas ofertadas en el título

100

1.10 Justificación

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de la Universidade da Coruña (ETSICCP) impartió desde el curso 1991/1992 la titulación de ciclo largo de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos; y desde el curso 2002/2003 la titulación de Ingeniero Técnico en Obras Públicas, especialidad Construcciones Civiles y es desde su inicio un centro de referencia, no sólo en Galicia sino en España.

En el curso 2010/2011 comenzaron a impartirse los dos grados que actualmente se ofertan en la Escuela, el Grado en Ingeniería de Obras Públicas, con las tres menciones Construcciones Civiles, Hidrología y Transportes y Servicios Urbanos y el Grado en Tecnología de la Ingeniería Civil, siendo este último un grado más científico que el anterior.

La presente propuesta de grado sustituye a los dos grados anteriores, que desaparecerán según el plan de extinción que se recoge en esta memoria de verificación. La unificación de los dos grados en uno solo viene motivada para:

- evitar duplicidades de la enseñanza de ingeniería civil,
- adecuar la formación de los ingenieros civiles a las técnicas actuales renovando algunos de sus contenidos,
- converger hacia la formación existente en el resto de escuelas de España y
- permitir servir el acceso a la titulación de Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, impartido en la propia UDC de manera exclusiva dentro del SUG, y que da acceso a la profesión regulada de más alto rango dentro de la Ingeniería Civil en España, y que por lo tanto es absolutamente estratégica para el desarrollo socio-económico de Galicia.

El mercado laboral del sector de la construcción en Galicia y España y en particular el de la Ingeniería Civil ha tenido periodos de mayor y menor expansión a lo largo de los años recientes. La crisis de 2007, iniciada en el ámbito de las finanzas y trasladada de manera inmediata al resto de los ámbitos económicos, golpeó de manera especialmente intensa al sector de la construcción en los años siguientes en toda Europa y especialmente en España, abocando a una expatriación forzosa a una parte no despreciable de la profesión. La coyuntura actual del sector de la construcción en España es totalmente distinta. La oferta de nuevos titulados no cubre ni de lejos las necesidades de incorporación de jóvenes profesionales a las empresas de Galicia y el resto de España. No obstante, debemos ser capaces de adecuar la formación de nuestros titulados a las exigencias actuales del mercado de trabajo, marcado por los retos tecnológicos y las necesidades de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Es por ello que la opinión de las empresas del sector se ha tenido muy en cuenta a la hora de definir los nuevos planes de estudios y ha formado parte de los argumentos en las deliberaciones de la Comisión Redactora del Plan de Estudios que, constituida en la Escuela, se ha encargado de liderar los trabajos de definición del nuevo título durante más de dos años. El emprendimiento y el autoempleo se han tenido muy en cuenta en la definición del nuevo grado como queda de manifiesto en el plan de estudios tal y como se define en esta memoria de verificación.

No se ha contemplado la realización de prácticas externas obligatorias para no tener que prescindir de otras asignaturas de la rama de la ingeniería civil más formativas y más necesarias. Así se han configurado la mayor parte de los grados en Ingeniería Civil en España.

Este título habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, cumpliendo todos los requisitos exigidos en la Orden CIN/307/2009 (<https://www.boe.es/eli/es/o/2009/02/09/cin307/dof/spa/pdf>) y está concebido como el primer nivel formativo para el acceso al Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos.

1.11 Principales objetivos formativos del título

El principal objetivo del título de GIC por la UDC es proporcionar una formación científico-técnica y tecnológica en el ámbito de la ingeniería civil, dentro del marco europeo, siguiendo las directrices del Marco Europeo de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES).

Este título habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, cumpliendo todos los requisitos exigidos en la Orden CIN/307/2009.

Los objetivos a cumplir son:

- Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
- Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.
- Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.
- Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.
- Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito.
- Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.
- Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.
- Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito.
- Conocimiento y capacidad de aplicación de técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.
- Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.

El título de Graduado en Ingeniería Civil de la Universidad de A Coruña oferta las tres menciones recogidas en la Orden CIN/307/2009, siendo las competencias de cada una de ellas las siguientes:

Mención de Construcciones Civiles

- Conocimiento de la tipología y las bases de cálculo de los elementos prefabricados y su aplicación en los procesos de fabricación.
- Conocimiento sobre el proyecto, cálculo, construcción y mantenimiento de las obras de edificación en cuanto a la estructura, los acabados, las instalaciones y los equipos propios.
- Capacidad para construcción y conservación de obras marítimas.
- Capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas.
- Capacidad para la construcción y conservación de las líneas de ferrocarriles con conocimiento para aplicar la normativa técnica específica y diferenciando las características del material móvil.
- Capacidad de aplicación de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de planificación de obras.
- Capacidad para la construcción de obras geotécnicas.

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

Mención de Hidrología

- Conocimiento y capacidad para proyectar y dimensionar obras e instalaciones hidráulicas, sistemas energéticos, aprovechamientos hidroeléctricos y planificación y gestión de recursos hidráulicos superficiales y subterráneos.
- Conocimiento y comprensión del funcionamiento de los ecosistemas y los factores ambientales.
- Conocimiento de los proyectos de servicios urbanos relacionados con la distribución de agua y el saneamiento.
- Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como de su dimensionamiento, construcción y conservación.

Mención de Transportes y Servicios Urbanos

- Capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas.
- Capacidad para la construcción y conservación de las líneas de ferrocarriles con conocimiento para aplicar la normativa técnica específica y diferenciando las características del material móvil.
- Conocimiento del marco de regulación de la gestión urbanística.
- Conocimiento de la influencia de las infraestructuras en la ordenación del territorio y para participar en la urbanización del espacio público urbano, tales como distribución de agua, saneamiento, gestión de residuos, sistema de transporte, tráfico, iluminación, etc.
- Conocimiento del diseño y funcionamiento de las infraestructuras para el intercambio modal, tales como puertos, aeropuertos, estaciones ferroviarias y centros logísticos de transporte.

1.12 Estructuras curriculares específicas

No existen

1.13 Estrategias metodológicas de innovación docente específicas

No existen

1.14 Perfiles fundamentales de egreso

El título habilita para la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas en: Construcciones Civiles, Hidrología o Transportes y Servicios Urbanos.

2 Resultados del proceso de formación y de aprendizaje

2.1 Conocimientos

Se han incluido todas las requeridas en el apartado 3 de la CIN/307/2009.

Tabla 2.1. Conocimientos

Código	Resultado aprendizaje
CON1	Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
CON2	Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.
CON3	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.
CON4	Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.
CON5	Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito.
CON6	Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.
CON7	Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.
CON8	Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito.
CON9	Conocimiento y capacidad de aplicación de técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.
CON10	Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.

2.2 Habilidades

Tabla 2.2. Habilidades

Código	Resultado aprendizaje
HAB1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como por escrito, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
HAB2	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral e escrita de un idioma extranjero.
HAB3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de la vida.
HAB4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática, solidaria y diversa, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
HAB5	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
HAB6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con que deben enfrentarse.
HAB7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
HAB8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.
HAB9	Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo a los objetivos del desarrollo sostenible (ODS)
HAB10	Capacidad para organizar y dirigir equipos de trabajo, integrando equipos multidisciplinares. Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
HAB11	Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las ideas, de claridad en la formulación de hipótesis, de abstracción, de trabajo personal, organizado y planificado y de enfrentarse a situaciones nuevas.
HAB12	Capacidad para aumentar la calidad en el diseño gráfico de las presentaciones de trabajos y para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica.
HAB13	Capacidad de realizar pruebas, ensayos y experimentos, analizando, sintetizando e interpretando los resultados.

2.3 Competencias

Se han incluido todas las requeridas en el apartado 5 de la CIN/307/2009.

Tabla 2.3. Competencias

Código	Resultado aprendizaje
COMFB1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
COMFB2	Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
COMFB3	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
COMFB4	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
COMFB5	Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.
COMFB6	Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.
COMIC1	Conocimiento de las técnicas topográficas imprescindibles para obtener mediciones, formar planos, establecer trazados, llevar al terreno geometrías definidas o controlar movimientos de estructuras u obras de tierra.
COMIC2	Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.
COMIC3	Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales. Conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan.
COMIC4	Capacidad para analizar y comprender cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento. Capacidad para aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos.
COMIC5	Conocimientos de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas así como su aplicación en el desarrollo de estudios, proyectos, construcciones y explotaciones donde sea necesario efectuar movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.
COMIC6	Conocimiento de los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón armado y estructuras metálicas y capacidad para concebir, proyectar, construir y mantener este tipo de estructuras.
COMIC7	Conocimiento de los conceptos y los aspectos técnicos vinculados a los sistemas de conducciones, tanto en presión como en lámina libre.
COMIC8	Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.
COMIC9	Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en las obras de construcción.
COMIC10	Conocimientos fundamentales sobre el sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de líneas y conductores. Conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión.
COMIC11	Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental.
COMIC12	Conocimiento de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medición y valoración de obras.

COMCC1	Conocimiento de la tipología y las bases de cálculo de los elementos prefabricados y su aplicación en los procesos de fabricación.
COMCC2	Conocimiento sobre el proyecto, cálculo, construcción y mantenimiento de las obras de edificación en cuanto a la estructura, los acabados, las instalaciones y los equipos propios.
COMCC3	Capacidad para construcción y conservación de obras marítimas.
COMCC4	Capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas.
COMCC5	Capacidad para la construcción y conservación de las líneas de ferrocarriles con conocimiento para aplicar la normativa técnica específica y diferenciando las características del material móvil.
COMCC6	Capacidad de aplicación de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de planificación de obras.
COMCC7	Capacidad para la construcción de obras geotécnicas.
COMCC8	Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como de su dimensionamiento, construcción y conservación.
COMHI1	Conocimiento y capacidad para proyectar y dimensionar obras e instalaciones hidráulicas, sistemas energéticos, aprovechamientos hidroeléctricos y planificación y gestión de recursos hidráulicos superficiales y subterráneos.
COMHI2	Conocimiento y comprensión del funcionamiento de los ecosistemas y los factores ambientales.
COMHI3	Conocimiento de los proyectos de servicios urbanos relacionados con la distribución de agua y el saneamiento.
COMHI4	Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como de su dimensionamiento, construcción y conservación.
COMTS1	Capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas.
COMTS2	Capacidad para la construcción y conservación de las líneas de ferrocarriles con conocimiento para aplicar la normativa técnica específica y diferenciando las características del material móvil.
COMTS3	Conocimiento del marco de regulación de la gestión urbanística.
COMTS4	Conocimiento de la influencia de las infraestructuras en la ordenación del territorio y para participar en la urbanización del espacio público urbano, tales como distribución de agua, saneamiento, gestión de residuos, sistema de transporte, tráfico, iluminación, etc.
COMTS5	Conocimiento del diseño y funcionamiento de las infraestructuras para el intercambio modal, tales como puertos, aeropuertos, estaciones ferroviarias y centros logísticos de transporte.
COMTFG	Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Civil de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.

3 Admisión, reconocimiento y movilidad

3.1 Requisitos de acceso y procedimientos de admisión de estudiantes

Los requisitos de acceso al Grado son, con carácter general, los establecidos por el RD 822/2021, de 28 de septiembre, y por el Real Decreto 534/2024, de 11 de junio, por el que se regulan los requisitos de acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado, las características básicas de la prueba de acceso y la normativa básica de los procedimientos de admisión: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2024-11858&p=20240612&tn=1>

El acceso al título se atenderá a las disposiciones del Ministerio, de la Comunidad Autónoma de Galicia, y a lo que se disponga en el desarrollo normativo de la Universidade da Coruña.

Procedimiento de admisión

La Comisión Interuniversitaria de Galicia (CiUG) se encarga de regular las pruebas de acceso a las enseñanzas universitarias y el proceso de admisión en las tres universidades del Sistema Universitario de Galicia (SUG). En la página web: <https://www.ciug.gal/gal/home> se puede encontrar la información actualizada sobre los procedimientos y los plazos para cada curso académico.

Todos los documentos relativos al proceso de admisión y matrícula en la UDC (normativas, calendarios, etc.) se pueden consultar en: <https://www.udc.es/es/normativa/academica/>

3.2 Criterios para el reconocimiento y transferencia de créditos

Reconocimiento de créditos cursados en enseñanzas superiores oficiales no universitarias	
Mínimo	Máximo
0	30
Reconocimiento de créditos cursados en títulos propios	
Mínimo	Máximo
0	0
Reconocimiento de créditos cursados por acreditación de experiencia laboral y profesional	
Mínimo	Máximo
0	6

Para la transferencia y reconocimiento de créditos se seguirán las indicaciones de la normativa vigente de la UDC sobre reconocimiento y transferencia de créditos para titulaciones adaptadas al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), que se puede encontrar en: <https://www.udc.es/es/normativa/academica/>

En el presente título se contempla el procedimiento de reconocimientos para técnicos superiores de Formación Profesional, que será el establecido por la Dirección Xeral de Educación, Formación Profesional e Innovación Educativa de la Xunta de Galicia, en su catálogo vigente desde el curso 2015/2016. El catálogo actualizado puede consultarse en: <https://www.edu.xunta.gal/fp/validacions-ciclos-superiores-fp-estudios-universitarios>

En el caso de titulaciones de técnico superior de formación profesional que no figuren en esta tabla, se podrá igualmente solicitar el reconocimiento de créditos en la titulación, si se considera oportuno.

De acuerdo con la legislación vigente los estudiantes podrán obtener reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación. Se atenderá a la normativa vigente que a tal efecto establezca la UDC, que estará disponible en: <https://www.udc.es/es/normativa/academica/>. Así, en este título de grado los estudiantes podrán solicitar el reconocimiento académico de hasta 9 ECTS por actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.

3.3 Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes

La Universidade da Coruña cuenta con una normativa institucional que regula la participación de los estudiantes en programas de movilidad académica. En concreto, el “Reglamento sobre movilidad

internacional de estudiantes” establece el marco general para la movilidad internacional de estudiantes, mientras que el “Reglamento de la Universidade da Coruña por el que se establecen el procedimiento y las condiciones para la formalización de convenios de doble titulación con universidades extranjeras”, establece las condiciones para la formalización de convenios bilaterales de doble titulación con otras Universidades. Estos reglamentos pueden consultarse en <https://www.udc.es/es/normativa/academica>.

El reglamento sobre movilidad internacional de estudiantes establece que la organización y la gestión de la movilidad internacional en la Universidade da Coruña se desarrollará por medio de la actuación coordinada de la Vicerrectoría de Titulaciones e Internacionalización, la Oficina de Relaciones Internacionales, la Comisión de Relaciones Internacionales, y las personas responsables de relaciones internacionales de cada centro (en el caso de la ETSICCP, la dirección, la Comisión Docente y la Administración del centro).

La Universidade da Coruña pone a disposición de sus estudiantes toda la información relacionada con los programas de movilidad a través de la página Web de la Oficina de Relaciones Internacionales <https://www.udc.es/es/ori/>, incluida la solicitud de ayudas y becas de estudios para este cometido.

A su vez, la ETSICCP proporciona información específica para sus estudiantes en (<https://caminos.udc.es/hosting/web/index.php/convenios-intercambio/>)

Los convenios con universidades nacionales de la ETSICCP se pueden consultar en [https://www.udc.es/es/ori/inf_estudiantes UDC/mobilidade-nacional-sicue/](https://www.udc.es/es/ori/inf_estudiantes_UDC/mobilidade-nacional-sicue/).

Los convenios con universidades extranjeras de la ETSICCP se pueden consultar en <https://udc.adv-pub.moveonfr.com/report-page-1575/>. De entre ellos es de destacar el acuerdo de doble título firmado por la ETSICCP con el *Politécnico di Milano*.

4 Planificación de las enseñanzas

4.1 Estructura básica de las enseñanzas

4.1.1 Estructura General del Plan de Estudios

Tabla 4.1. Esquema general del plan de estudios

Tipo de materia/asignatura	Créditos a cursar	Créditos ofertados
Formación básica	66	66
Obligatorias	114	114
Optativas	48	184,5
Prácticas externas	—	—
Trabajo Fin de Grado	12	12
Total	240	376,5

El Plan de estudios tiene comunes los 3 primeros cursos (180 ECTS) y un cuarto curso con 48 ECTS optativos y 12 ECTS del Trabajo Fin de Grado.

Tabla 4.2. Estructura cuatrimestral del plan de estudios

Primer curso			
Primer cuatrimestre (C1)		Segundo cuatrimestre (C2)	
Álgebra Lineal	6	Cálculo Diferencial e Integral	6
Cálculo Infinitesimal	6	Dibujo II	6
Dibujo I	6	Geología	6
Economía y Empresa	6	Materiales de Construcción I	6
Física	6	Mecánica	6
Segundo curso			
Tercer cuatrimestre (C3)		Cuarto cuatrimestre (C4)	
Ampliación de Física	3	Análisis de Estructuras I	6
Elasticidad y Resistencia de Materiales	4,5	Geotecnia I	6
Estadística y Probabilidad	6	Hidráulica	6
Fundamentos de Ingeniería Computacional	3	Ingeniería y Gestión Ambiental	6
Materiales de Construcción II	6	Métodos Numéricos y Programación	6
Sistemas de Información Geográfica en Ingeniería Civil	3		
Topografía y Geomática	4,5		
Tercer curso			
Quinto cuatrimestre (C5)		Sexto cuatrimestre (C6)	
Análisis de Estructuras II	4,5	Construcción	4,5
Geotecnia II	4,5	Estructuras Metálicas	6
Hidrología	6	Evaluación Ambiental en la Ingeniería Civil	3
Hormigón Estructural	6	Ingeniería de Carreteras y Ferrocarriles	6
Ingeniería Portuaria y Costera	6	Ingeniería Energética	6
Transporte y Movilidad Sostenible	3	Urbanismo	4,5

Tabla 4.2. Estructura cuatrimestral del plan de estudios (continuación)

Cuarto curso – Mención Construcciones Civiles			
Séptimo cuatrimestre (C7)		Octavo cuatrimestre (C8)	
Abastecimiento y Saneamiento	4,5	Edificación	4,5
Diseño de Estructuras	4,5	Procedimientos de Construcción	4,5
Gestión de Datos en Construcción	3	Optativas	9
Hormigón Estructural y Prefabricación	4,5	Trabajo Fin de Grado	12
Ingeniería de Carreteras y Ferrocarriles II	6		
Obras Geotécnicas	3		
Proyectos de Construcciones Civiles	4,5		
Cuarto curso – Mención Hidrología			
Séptimo cuatrimestre (C7)		Octavo cuatrimestre (C8)	
Abastecimiento y Saneamiento	4,5	Diseño y Gestión de Infraestructuras Hidráulicas	4,5
Análisis de Datos para Hidrología	4,5	Hidrología del Subsuelo	4,5
Gestión Integral de los Recursos Hídricos	6	Optativas	9
Ingeniería Fluvial y Litoral. Gestión de Inundaciones	6	Trabajo Fin de Grado	12
Proyectos de Hidrología	4,5		
Tratamiento de Agua	4,5		
Cuarto curso – Mención Transportes y Servicios Urbanos			
Séptimo cuatrimestre (C7)		Octavo cuatrimestre (C8)	
Ampliación de Ingeniería de Carreteras	6	Proyecto de Urbanización y Paisaje Urbano	4,5
Análisis de Datos para Transportes	4,5	Transporte Marítimo e Intermodalidad	4,5
Diseño y Gestión de la Movilidad Urbana y Metropolitana	4,5	Optativas	9
Ferrocarriles	6	Trabajo Fin de Grado	12
Proyectos de Transportes y Servicios Urbanos	4,5		
Servicios Urbanos	4,5		

4.1.2 Justificación de habilitar para la profesión regulada de Ingeniero Técnico de Obras Públicas

El título de Graduado o Graduada en Ingeniería Civil por la UDC oferta las tres menciones contempladas en la Orden CIN/307/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, el reparto de créditos se incluye en la tabla 4.3 y la justificación en la 4.4.

Tabla 4.3. Reparto de créditos de acuerdo a la Orden CIN/307/2009

Módulo o Tipo	Mención Construcciones Civiles	Mención Hidrología	Mención Transportes y Servicios Urbanos
Módulo de formación básica	66	66	66
Módulo común a la rama civil	82,5	82,5	82,5
Otras asignaturas obligatorias	19,5	15	18
Módulo de tecnología específica	51	55,5	52,5
Optativas	9	9	9
Trabajo Fin de Grado	12	12	12
Total	240	240	240

Tabla 4.4. Justificación de la Orden CIN

Módulo	Competencia	Asignatura	ECTS
Formación básica	COMFB1	Álgebra Lineal	6
		Cálculo Infinitesimal	6
		Cálculo Diferencial e Integral	6
		Estadística y Probabilidad	6
		Métodos Numéricos y Programación	6
	COMFB2	Dibujo I	6
		Dibujo II	6
	COMFB3	Métodos Numéricos y Programación	6
	COMFB4	Física	6
		Mecánica	6
	COMFB5	Geología	6
	COMFB6	Economía y Empresa	6

Tabla 4.4. Justificación de la Orden CIN (continuación)

Módulo	Competencia	Asignatura	ECTS
Común a la rama Civil	COMIC1	Topografía y Geomática	4,5
		Sistemas de Información Geográfica en Ingeniería Civil	3
	COMIC2	Materiales de Construcción I	6
		Materiales de Construcción II	6
	COMIC3	Materiales de Construcción I	6
		Materiales de Construcción II	6
		Hormigón Estructural	6
		Estructuras Metálicas	6
	COMIC4	Elasticidad y Resistencia de Materiales	4,5
		Análisis de Estructuras I	6
		Análisis de Estructuras II	4,5
	COMIC5	Geotecnia I	6
		Geotecnia II	4,5
	COMIC6	Hormigón Estructural	6
		Estructuras Metálicas	6
	COMIC7	Hidráulica	6
	COMIC8	Hidrología	6
	COMIC9	Construcción	4,5
	COMIC10	Ingeniería Energética	6
	COMIC11	Evaluación Ambiental en la Ingeniería Civil	3
	COMIC12	Construcción	4,5
Tecnología específica Construcciones Civiles	COMCC1	Proyectos de Construcciones Civiles	4,5
		Hormigón Estructural y Prefabricación	4,5
	COMCC2	Proyectos de Construcciones Civiles	4,5
		Edificación	4,5
		Diseño de Estructuras	4,5
		Hormigón Estructural y Prefabricación	4,5
	COMCC3	Proyectos de Construcciones Civiles	4,5
		Ingeniería Portuaria y Costera	6
	COMCC4	Proyectos de Construcciones Civiles	4,5
		Ingeniería de Carreteras y Ferrocarriles	6
		Ingeniería de Carreteras y ferrocarriles II	6
	COMCC5	Proyectos de Construcciones Civiles	4,5
		Ingeniería de Carreteras y Ferrocarriles	6
		Ingeniería de Carreteras y ferrocarriles II	6
	COMCC6	Proyectos de Construcciones Civiles	4,5
		Procedimientos de Construcción	4,5
		Gestión de Datos en Construcción	3
	COMCC7	Proyectos de Construcciones Civiles	4,5
		Obras Geotécnicas	3
	COMCC8	Abastecimiento y Saneamiento	4,5

Tabla 4.4. Justificación de la Orden CIN (continuación)

Módulo	Competencia	Asignatura	ECTS
Tecnología específica Hidrología	COMHI1	Proyectos de Hidrología	4,5
		Análisis de Datos para Hidrología	4,5
		Gestión Integral de los Recursos Hídricos	6
		Ingeniería Fluvial y Litoral. Gestión de Inundaciones	6
		Diseño y Gestión de Infraestructuras Hidráulicas	4,5
		Hidrología Subterránea	4,5
		Ingeniería Portuaria y Costera	6
	COMHI2	Proyectos de Hidrología	4,5
		Ingeniería y Gestión Ambiental	6
	COMHI3	Proyectos de Hidrología	4,5
		Abastecimiento y Saneamiento	4,5
		Urbanismo	4,5
		Tratamiento de Agua	4,5
	COMHI4	Proyectos de Hidrología	4,5
		Abastecimiento y Saneamiento	4,5
Tecnología específica Transportes y Servicios Urbanos	COMTS1	Proyectos de Transportes y Servicios Urbanos	4,5
		Ingeniería de Carreteras y Ferrocarriles	6
		Ampliación de ingeniería de Carreteras	6
	COMTS2	Proyectos de Transportes y Servicios Urbanos	4,5
		Ingeniería de Carreteras y Ferrocarriles	6
		Ferrocarriles	6
	COMTS3	Proyectos de Transportes y Servicios Urbanos	4,5
		Urbanismo	4,5
		Proyecto de Urbanización y Paisaje Urbano	4,5
	COMTS4	Proyectos de Transportes y Servicios Urbanos	4,5
		Proyecto de Urbanización y Paisaje Urbano	4,5
		Urbanismo	4,5
		Servicios Urbanos	4,5
	COMTS5	Proyectos de Transportes y Servicios Urbanos	4,5
		Transporte y Movilidad Sostenible	3
		Análisis de Datos para Transportes	4,5
		Diseño y Gestión de la Movilidad Urbana y Metropolitana	4,5
		Transporte Marítimo e Intermodalidad	4,5
Trabajo Fin de Grado	COMTFG	Trabajo Fin de Grado	12

4.1.3 Descripción General del Plan de Estudios

Toda la formación básica del Grado en Ingeniería Civil de la UDC es la que está recogida en la Orden CIN/307/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas. Por lo tanto, todas las asignaturas de formación básica son del ámbito de conocimiento de Arquitectura, construcción, edificación y urbanismo, e ingeniería civil.

Tabla 4.5. Materias y asignaturas de formación básica (66 ECTS)

Materia	ECTS	Asignatura	ECTS	Carácter (FB/OB/OP)	Curso	Cuatrimestre
Matemáticas y Programación	30	Álgebra Lineal	6	FB	1º	C1
		Cálculo Infinitesimal	6	FB	1º	C1
		Cálculo Diferencial e Integral	6	FB	1º	C2
		Estadística y Probabilidad	6	FB	2º	C3
		Métodos Numéricos y Programación	6	FB	2º	C4
Técnicas de Representación	12	Dibujo I	6	FB	1º	C1
		Dibujo II	6	FB	1º	C2
Física	12	Física	6	FB	1º	C1
		Mecánica	6	FB	1º	C2
Geología	6	Geología	6	FB	1º	C2
Economía	6	Economía y Empresa	6	FB	1º	C1

Tabla 4.6. Materias y asignaturas obligatorias (114 ECTS)

Materia	ECTS	Asignatura	ECTS	Carácter (FB/OB/OP)	Curso	Cuatrimestre
Fundamentos de Ingeniería Computacional	3	Fundamentos de Ingeniería Computacional	3	OB	2º	C3
Ampliación de Física	3	Ampliación de Física	3	OB	2º	C3
Topografía y GIS	7,5	Topografía y Geomática	4,5	OB	2º	C3
		Sistemas de Información Geográfica en Ingeniería Civil	3	OB	2º	C3
Materiales de Construcción	12	Materiales de Construcción I	6	OB	1º	C2
		Materiales de Construcción II	6	OB	2º	C3
Teoría de Estructuras	15	Elasticidad y Resistencia de Materiales	4,5	OB	2º	C3
		Análisis de Estructuras I	6	OB	2º	C4
		Análisis de Estructuras II	4,5	OB	3º	C5
Geotecnia	10,5	Geotecnia I	6	OB	2º	C4
		Geotecnia II	4,5	OB	3º	C5
Tecnología de Estructuras	12	Hormigón Estructural	6	OB	3º	C5
		Estructuras Metálicas	6	OB	3º	C6
Hidráulica e Hidrología	12	Hidráulica	6	OB	2º	C4
		Hidrología	6	OB	3º	C5
Construcción	4,5	Construcción	4,5	OB	3º	C6
Ingeniería Energética	6	Ingeniería Energética	6	OB	3º	C6
Ingeniería Ambiental	9	Ingeniería y Gestión Ambiental	6	OB	2º	C4
		Evaluación Ambiental en la Ingeniería Civil	3	OB	3º	C6
Ingeniería Portuaria y Costera	6	Ingeniería Portuaria y Costera	6	OB	3º	C5
Ingeniería del Transporte	9	Transporte y Movilidad Sostenible	3	OB	3º	C5
		Ingeniería de Carreteras y Ferrocarriles	6	OB	3º	C6
Urbanismo	4,5	Urbanismo	4,5	OB	3º	C6

Tabla 4.7. Trabajo Fin de Grado (12 ECTS)

Materia	ECTS	Asignatura	ECTS	Carácter (FB/OB/OP)	Curso	Cuatrimestre
Trabajo Fin de Grado	12	Trabajo Fin de Grado	12	TFG	4º	C2

El estudiante debe superar 48 ECTS de optatividad, 39 ECTS serán las asignaturas de tecnología específica de su mención indicadas en las tablas 4.8, 4.9 y 4.10 y 9 ECTS elegidas entre las optativas recogidas en la tabla 4.11. de acuerdo con la mención que se esté cursando.

Tabla 4.8. Materias y asignaturas de la mención de Construcciones Civiles (39 ECTS)

Materia	ECTS	Asignatura	ECTS	Carácter (FB/OB/OP)	Curso	Cuatrimestre
Proyectos de Construcciones Civiles	4,5	Proyectos de Construcciones Civiles	4,5	OP	4º	C7
Estructuras y Edificación	13,5	Edificación	4,5	OP	4º	C8
		Diseño de Estructuras	4,5	OP	4º	C7
		Hormigón Estructural y Prefabricación	4,5	OP	4º	C7
Ingeniería de Carreteras y Ferrocarriles	6	Ingeniería de Carreteras y Ferrocarriles II	6	OP	4º	C7
Construcción de Obras Públicas	10,5	Procedimientos de Construcción	4,5	OP	4º	C8
		Gestión de Datos en Construcción	3	OP	4º	C7
		Obras Geotécnicas	3	OP	4º	C7
Abastecimiento y Saneamiento	4,5	Abastecimiento y Saneamiento	4,5	OP	4º	C7

Tabla 4.9. Materias y asignaturas de la mención de Hidrología (39 ECTS)

Materia	ECTS	Asignatura	ECTS	Carácter (FB/OB/OP)	Curso	Cuatrimestre
Proyectos de Hidrología	4,5	Proyectos de Hidrología	4,5	OP	4º	C7
Ingeniería Hidráulica	25,5	Análisis de Datos para Hidrología	4,5	OP	4º	C7
		Gestión Integral de los Recursos Hídricos	6	OP	4º	C7
		Ingeniería Fluvial y Litoral. Gestión de Inundaciones	6	OP	4º	C7
		Diseño y Gestión de Infraestructuras Hidráulicas	4,5	OP	4º	C8
		Hidrología del Subsuelo	4,5	OP	4º	C8
Ingeniería Sanitaria	9	Abastecimiento y Saneamiento	4,5	OP	4º	C7
		Tratamiento de Agua	4,5	OP	4º	C7

Tabla 4.10. Materias y asignaturas de la mención de Transportes y Servicios Urbanos (39 ECTS)

Materia	ECTS	Asignatura	ECTS	Carácter (FB/OB/OP)	Curso	Cuatrimestre
Proyectos de Transportes y Servicios Urbanos	4,5	Proyectos de Transportes y Servicios Urbanos	4,5	OP	4º	C7
Obras Lineales	12	Ampliación de Ingeniería de Carreteras	6	OP	4º	C7
		Ferrocarriles	6	OP	4º	C7
Urbanización	9	Proyecto de Urbanización y Paisaje Urbano	4,5	OP	4º	C8
		Servicios Urbanos	4,5	OP	4º	C7
Transportes y Movilidad	13,5	Análisis de Datos para Transportes	4,5	OP	4º	C7
		Diseño y Gestión de la Movilidad Urbana y Metropolitana	4,5	OP	4º	C7
		Transporte Marítimo e Intermodalidad	4,5	OP	4º	C8

Tabla 4.11. Oferta de asignaturas optativas por mención

	ECTS	Mención Construcciones Civiles	Mención Hidrología	Mención Transportes y Servicios Urbanos
Estancia en prácticas	4,5	Optativa	Optativa	Optativa
Historia de la Ingeniería Civil	4,5	Optativa	Optativa	Optativa
Proyectos para el desarrollo o de cooperación internacional	4,5	Optativa	Optativa	Optativa
Gestión de Equipos.	4,5	Optativa	Optativa	Optativa
Programación Avanzada y Automatización	4,5	Optativa	Optativa	Optativa
Ampliación de Obras Geotécnicas	4,5	Optativa		
Laboratorio de Estructuras de Hormigón	4,5	Optativa		
Proyectos de Estructuras	4,5	Optativa		
Modelado 3D y BIM	4,5	Optativa		
Medioambiente marino y adaptación al cambio climático	4,5		Optativa	
Metrología / Monitorización de sistemas hídricos	4,5		Optativa	
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria y Ambiental	4,5		Optativa	
Métodos para el Análisis Territorial y Urbano	4,5			Optativa
Ingeniería de Tráfico y Seguridad Vial	4,5			Optativa
Gestión Sostenible en Áreas Urbanas	4,5			Optativa

4.1.4 Descripción de las materias/asignaturas

Materia	Matemáticas y Programación
Tipología	Formación básica
ECTS	30
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	C1 – C2 – C3 – C4
Lenguas de impartición	Castellano/Gallego
Asignaturas	Álgebra Lineal (6 ECTS) (C1) Cálculo Infinitesimal (6 ECTS) (C1) Cálculo Diferencial e Integral (6 ECTS) (C2) Estadística y Probabilidad (6 ECTS) (C3) Métodos Numéricos y Programación (6 ECTS) (C4)
Resultados de aprendizaje	
CON1, CON2, HAB1, HAB2, HAB3, HAB4, HAB5, HAB6, HAB7, HAB8, HAB9, HAB10, HAB11, HAB12, HAB13, COMFB1, COMFB3	
Contenidos	
Álgebra Lineal. Matrices y determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales. Espacios vectoriales. Valores y vectores propios. Espacios Euclídeos. Giros y simetrías. Espacios afines. Cónicas y cuádricas. Cálculo Infinitesimal. Preliminares: números reales y complejos, espacios métricos. Sucesiones y series. Funciones de una variable: continuidad y límites. Cálculo de derivadas y diferenciabilidad. Desarrollo de Taylor. Funciones de varias variables. Cálculo de primitivas. Integrales definidas. Cálculo Diferencial e Integral. Integración múltiple. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y de orden superior. Sistemas de EDOs. Resolución en serie de EDOs. Problemas de contorno. Cálculo de variaciones. Transformada de Laplace. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Métodos Numéricos y Programación. Programación. Almacenamiento de datos y propagación de errores. Algoritmos. Sistemas de ecuaciones lineales. Ecuaciones no lineales. Integración numérica. Optimización. Estadística y Probabilidad. Sucesos. Probabilidad. Teorema de Bayes. Variables aleatorias discretas. variables aleatorias continuas. Distribuciones más comunes. Distribuciones asintóticas de extremo. Simulación. Métodos de Monte Carlo. Distribución de la media y la varianza. Intervalos de confianza. Contraste de hipótesis y de parámetros. Análisis de la varianza. Regresión lineal y correlación. Herramientas informáticas.	

Materia	Técnicas de Representación
Tipología	Formación básica
ECTS	12
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	C1 – C2
Lenguas de impartición	Castellano/Gallego
Asignaturas	Dibujo I (6 ECTS) (C1) Dibujo II (6 ECTS) (C2)
Resultados de aprendizaje	
CON1, CON2, HAB1, HAB2, HAB3, HAB4, HAB5, HAB6, HAB7, HAB8, HAB9, HAB10, HAB11, HAB12, HAB13, COMFB2	
Contenidos	
Dibujo I. Geometría Descriptiva. Sistemas de representación. Escalas. Sistema Diédrico. Representación ortográfica de objetos. Cambios de plano. Abatimientos. Giro. Perpendicularidad. Distancias. Ángulos. Intersecciones. Sistema Axonométrico. Dibujo II. Sistema Acotado. Explanaciones. Superficies. Diseño asistido por ordenador. Introducción a la representación en proyectos de ingeniería civil. Conceptos básicos de la representación gráfica y del dibujo por ordenador. Lenguaje gráfico en ingeniería. Sistemas digitales para la representación gráfica. CAD. BIM.	

Materia	Física
Tipología	Formación básica
ECTS	12
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	C1 – C2
Lenguas de impartición	Castellano/Gallego
Asignaturas	Física (6 ECTS) (C1) Mecánica (6 ECTS) (C2)
Resultados de aprendizaje	
CON1, CON2, HAB1, HAB2, HAB3, HAB4, HAB5, HAB6, HAB7, HAB8, HAB9, HAB10, HAB11, HAB12, HAB13, COMFB4	
Contenidos	
Física. Cálculo vectorial. Sistema de vectores deslizantes. Cinemática de la partícula. Principios de la mecánica. Dinámica de la partícula. Trabajo y energía. Sistemas de partículas. Geometría de masas. Momentos de inercia. Electrostatica. Corriente continua. Circuitos eléctricos en corriente continua. Magnetostática. Mecánica. Estática. Ecuaciones de equilibrio. Cinemática del movimiento relativo. Cinemática del sólido rígido. Dinámica del sólido rígido. Tensor de inercia. Métodos energéticos. Geometría del movimiento. Vibraciones mecánicas.	

Materia	Geología
Tipología	Formación básica
ECTS	6
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	C2
Lenguas de impartición	Castellano/Gallego
Asignaturas	Geología (6 ECTS) (C2)
Resultados de aprendizaje	
CON1, CON2, HAB1, HAB2, HAB3, HAB4, HAB5, HAB6, HAB7, HAB8, HAB9, HAB10, HAB11, HAB12, HAB13, COMFB5	
Contenidos	
Geología. Introducción Climatología. Escenarios de cambio climático. Introducción Modelos Cambio Climático. Introducción a la Geología. Minerales. Tipos de rocas e identificación. Formación y análisis de suelos. Tectónica. Riesgos geológicos. Geomorfología aplicada. Geomorfología regional. Mapas geológicos.	

Materia	Economía
Tipología	Formación básica
ECTS	6
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	C1
Lenguas de impartición	Castellano/Gallego
Asignaturas	Economía y Empresa (6 ECTS) (C1)
Resultados de aprendizaje	
CON1, CON2, CON9, HAB1, HAB2, HAB3, HAB4, HAB5, HAB6, HAB7, HAB8, HAB9, HAB10, HAB11, HAB12, HAB13, COMFB6	
Contenidos	
Economía y Empresa. Conceptos básicos. Demanda y oferta. Teoría de la distribución. La empresa aspectos básicos: función, entorno, financiación, producción, costes, y beneficios. Principios de contabilidad y análisis de estados financieros. Empresa: fundamentos de planificación, control y administración de operaciones. Análisis macroeconómico. La financiación de la actividad económica. Políticas macroeconómicas y sectoriales. El sector de la construcción. La demanda de obras públicas. Evaluación de inversiones en el sector de la ingeniería civil. Elementos conceptuales para la gestión de las empresas del sector de la construcción.	

Materia	Fundamentos de Ingeniería Computacional
Tipología	Obligatoria
ECTS	3
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	C3
Lenguas de impartición	Castellano/Gallego
Asignaturas	Fundamentos de Ingeniería Computacional (3 ECTS) (C3)
Resultados de aprendizaje	
CON1, CON2, HAB1, HAB2, HAB3, HAB4, HAB5, HAB6, HAB7, HAB8, HAB9, HAB10, HAB11, HAB12, HAB13	
Contenidos	
Fundamentos de Ingeniería Computacional. Campos en medios continuos. Transformaciones geométricas. Deformación y rotación. Descomposición polar. Geometría diferencial de curvas y superficies. Análisis tensorial-Teoría de campos. Ecuación de conservación.	

Materia	Ampliación de Física
Tipología	Obligatoria
ECTS	3
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	C3
Lenguas de impartición	Castellano/Gallego
Asignaturas	Ampliación de Física (3 ECTS) (C3)
Resultados de aprendizaje	
CON1, CON2, HAB1, HAB2, HAB3, HAB4, HAB5, HAB6, HAB7, HAB8, HAB9, HAB10, HAB11, HAB12, HAB13	
Contenidos	
Ampliación de Física. Propiedades elementales de los fluidos. Sistemas termodinámicos. Transformaciones y ciclos termodinámicos. Movimiento ondulatorio.	

Materia	Topografía y GIS
Tipología	Obligatoria
ECTS	7,5
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	C3
Lenguas de impartición	Castellano/Gallego
Asignaturas	Topografía y Geomática (4,5 ECTS) (C3) Sistemas de Información Geográfica en Ingeniería Civil (3 ECTS) (C3)
Resultados de aprendizaje	
CON1, CON2, CON3, CON4, CON10, HAB1, HAB2, HAB3, HAB4, HAB5, HAB6, HAB7, HAB8, HAB9, HAB10, HAB11, HAB12, HAB13, COMIC1	
Contenidos	
Topografía y Geomática. Introducción y conceptos básicos de topografía. Instrumentación. Levantamientos topográficos: métodos planimétricos y altimétricos. Sistemas de posicionamiento por satélite. Introducción al trazado de obras lineales. Replanteo. Láser escáner: sistemas estáticos y dinámicos. Fotogrametría digital. Batimetrías. Geodesia. Cartografía. Modelos Digitales del Terreno. Sistemas de Información Geográfica en Ingeniería Civil. Introducción a los Sistemas de Información Geográfica. Captura de datos geográficos. Análisis para el estudio y gestión de los recursos hídricos, de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, del transporte y del espacio urbano.	

Materia	Materiales de Construcción
Tipología	Obligatoria
ECTS	12
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	C2 – C3
Lenguas de impartición	Castellano/Gallego
Asignaturas	Materiales de Construcción I (6 ECTS) (C2) Materiales de Construcción II (6 ECTS) (C3)
Resultados de aprendizaje	
CON1, CON2, CON3, CON4, CON10, HAB1, HAB2, HAB3, HAB4, HAB5, HAB6, HAB7, HAB8, HAB9, HAB10, HAB11, HAB12, HAB13, COMIC2, COMIC3	
Contenidos	
Materiales de Construcción I. Propiedades organolépticas, físicas, mecánicas y químicas de los materiales. Durabilidad. Origen de las rocas. Tipos de rocas. Extracción de rocas. Obtención, tratamiento y clasificación de los áridos. Yesos y cales. Fabricación del cemento. Tipos de cementos. Hidratación. Pasta de cemento. Betunes, alquitranes y emulsiones bituminosas. Productos bituminosos en la construcción. Materiales cerámicos en la construcción. Vidrio. Materiales de Construcción II. Áridos para hormigones. propiedades del hormigón fresco. Dosificación. Curado. Propiedades del hormigón endurecido. Diagrama tensión-deformación. Fluencia. Durabilidad. Corrosión de armaduras. Aditivos para hormigones. Propiedades de los materiales metálicos. Metalografía. Regla de las fases. Oxidación y corrosión. Tratamientos térmicos. Aluminio. Trabajo de los metales. Productos siderúrgicos en la construcción. Madera. Corcho. Polímeros. Espumas. Fibras. Elastómeros. Mecánica de la fractura.	

Materia	Teoría de estructuras
Tipología	Obligatoria
ECTS	15
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	C3 – C4 – C5
Lenguas de impartición	Castellano/Gallego
Asignaturas	Elasticidad y Resistencia de Materiales (4,5 ECTS) (C3) Análisis de Estructuras I (6 ECTS) (C4) Análisis de Estructuras II (4,5 ECTS) (C5)
Resultados de aprendizaje	
CON1, CON2, CON3, CON4, CON10, HAB1, HAB2, HAB3, HAB4, HAB5, HAB6, HAB7, HAB8, HAB9, HAB10, HAB11, HAB12, HAB13, COMIC4	
Contenidos	
Elasticidad y Resistencia de Materiales. Reacciones y leyes de esfuerzos internos, tensiones, deformaciones, ecuaciones de equilibrio, comportamiento y compatibilidad, ecuaciones constitutivas, esfuerzo axil, momento flector, momento torsor, esfuerzo cortante. Análisis de Estructuras I. Cálculo de movimientos en estructuras de barras, vigas hiperestáticas, estructuras formadas por barras curvas, pórticos elementales planos, emparrillados ortogonales planos, principios de trabajos virtuales, teoremas energéticos. Análisis de Estructuras II. Líneas de influencia, estructuras de cables, estructuras hiperestáticas, inestabilidad elástica por pandeo de estructuras de barras, flexión de placas delgadas, fundamentos de cálculo matricial de estructuras de barras: modelos planos de nudos articulados y rígidos.	

Materia	Geotecnia
Tipología	Obligatoria
ECTS	10,5
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	C4 – C5
Lenguas de impartición	Castellano/Gallego
Asignaturas	Geotecnia I (6 ECTS) (C4) Geotecnia II (4,5 ECTS) (C5)
Resultados de aprendizaje	
CON1, CON2, CON3, CON4, CON10, HAB1, HAB2, HAB3, HAB4, HAB5, HAB6, HAB7, HAB8, HAB9, HAB10, HAB11, HAB12, HAB13, COMIC5, COMCC7	
Contenidos	
Geotecnia I. Macro y microestructura de los suelos. Distribución de las fases en un suelo. Pesos específicos. Ensayos de caracterización de suelos. Clasificación de los suelos. Principio de las tensiones efectivas. Flujo de agua en suelos saturados. Permeabilidad. Redes de filtración. Sifonamiento. Estados tensionales del terreno. Comportamiento mecánico en compresión confinada. Consolidación. Ensayo edométrico. Cálculo de asentos. Comportamiento mecánico en procesos de corte. Criterios de rotura de Mohr-Coulomb. Ensayo de corte directo. Ensayo de compresión triaxial. El suelo como medio elástico. Elasticidad lineal. Semiespacio de Boussinesq. Estados límite. Teoría de Rankine. Carga de hundimiento. Equilibrio Límite. Geotecnia II. Estabilidad de taludes. Factor de seguridad. Ábacos de Taylor. Métodos de dovelas. Taludes en rocas. Mecánica de rocas. Reconocimiento del terreno. Proyecto geotécnico. Sondeos. Penetrómetro estático y dinámico. Ensayo de placa de carga. Ensayos geofísicos. Estructuras de contención y cimentaciones. Empuje activo, pasivo y al reposo. Muros. Sistemas de drenaje. Anclajes. Pantallas.	

Materia	Tecnología de Estructuras
Tipología	Obligatoria
ECTS	12
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	C5 – C6
Lenguas de impartición	Castellano/Gallego
Asignaturas	Hormigón Estructural (6 ECTS) (C5) Estructuras Metálicas (6 ECTS) (C6)
Resultados de aprendizaje	
CON1, CON2, CON3, CON4, CON10, HAB1, HAB2, HAB3, HAB4, HAB5, HAB6, HAB7, HAB8, HAB9, HAB10, HAB11, HAB12, HAB13, COMIC3, COMIC6	
Contenidos	
Hormigón Estructural. Bases de seguridad, Acciones y materiales, Principios de sostenibilidad, Estados Límite Últimos (flexión simple y compuesta, cortante, torsión, inestabilidad), Estados Límite de Servicio (Fisuración, deformación). Detalles de armado. Diseño y comprobación. Nuevas armaduras. Estructuras Metálicas. Acero estructural, seguridad estructural, bases de proyecto, acciones, análisis estructural, idealización de la estructura, análisis global, clasificación de secciones, cálculo elástico y plástico, imperfecciones, estabilidad lateral, normativas, torsión no uniforme, resistencia de sección, secciones clase 4, pandeo por flexión, pandeo lateral, pandeo por torsión, resistencia de barra, elementos compuestos (pilares en celosía y empresillados), abolladura por tensiones normales, abolladura por cortante, abolladura por cargas concentradas, rigidizadores, uniones atornilladas, uniones pretensadas, uniones soldadas.	

Materia	Hidráulica e Hidrología
Tipología	Obligatoria
ECTS	12
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	C4 – C5
Lenguas de impartición	Castellano/Gallego
Asignaturas	Hidráulica (6 ECTS) (C4) Hidrología (6 ECTS) (C5)
Resultados de aprendizaje	
CON1, CON2, CON3, CON4, CON5, CON8, CON10, HAB1, HAB2, HAB3, HAB4, HAB5, HAB6, HAB7, HAB8, HAB9, HAB10, HAB11, HAB12, HAB13, COMIC7, COMIC8	
Contenidos	
Hidráulica. Mecánica de fluidos. Flujo en presión. Pérdidas de cargas. Fundamentos de cálculo de redes. Transitorios. Flujo en lámina libre. Movimiento gradualmente variable, gradualmente variado Fenómenos locales (resalto, contracciones, ...). Análisis con ordenador. Prácticas de laboratorio. Hidrología. Ciclo hidrológico: precipitación, evaporación, transpiración, escurrimiento, detención superficial, infiltración y flujo subterráneo. Obtención y análisis de datos: medida en campo y redes de datos disponibles (meteorológicos, imágenes satélite, redes de aforo y piezométricas). Cálculo de lluvias de diseño. Hidrogramas. Transformación lluvia-escurrimiento (método racional, número de curva, SCS, hidrograma unitario). Propagación de caudales. Avenidas. Cálculo de avenidas con ordenador. Infiltración. Tipos de acuíferos. Flujo subterráneo. Introducción a la hidráulica de captaciones. Ensayos hidrodinámicos. Uso de modelos hidrometeorológicos para la estimación de recursos hídricos y análisis de escenarios de cambio climático.	

Materia	Construcción
Tipología	Obligatoria
ECTS	4,5
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	C3
Lenguas de impartición	Castellano/Gallego
Asignaturas	Construcción (4,5 ECTS) (C6)
Resultados de aprendizaje	
CON1, CON2, CON3, CON4, CON10, HAB1, HAB2, HAB3, HAB4, HAB5, HAB6, HAB7, HAB8, HAB9, HAB10, HAB11, HAB12, HAB13, COMIC9, COMIC12	
Contenidos	
Construcción. Tipos de obras. Agentes implicados. Organización de las obras. Gestión de las obras. Planificación de obras. Movimiento de tierras. Cambios de volumen. Tractores. Excavadoras. Palas cargadoras. Dragalinas. Traíllas. Motoniveladoras. Métodos de compactación. Compactadores. Diagrama de masas. Construcción de obras de hormigón. Seguridad y salud en construcción. Gestión de servicios afectados.	

Materia	Ingeniería Energética
Tipología	Obligatoria
ECTS	6
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	C6
Lenguas de impartición	Castellano/Gallego
Asignaturas	Ingeniería Energética (6 ECTS) (C6)
Resultados de aprendizaje	
CON1, CON2, CON3, CON4, CON5, CON10, HAB1, HAB2, HAB3, HAB4, HAB5, HAB6, HAB7, HAB8, HAB9, HAB10, HAB11, HAB12, HAB13, COMIC10	
Contenidos	
Ingeniería Energética. Fuentes de generación de energía eléctrica: fósil, nuclear, renovables. Instalaciones de energía hidráulica, eólica (onshore y offshore), solar, geotérmica y otras. Sistemas de almacenamiento. Eficiencia Energética. Redes de distribución. Reglamento baja y alta tensión. Aprovechamientos hidroeléctricos.	

Materia	Ingeniería Ambiental
Tipología	Obligatoria
ECTS	9
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	C4 – C6
Lenguas de impartición	Castellano/Gallego
Asignaturas	Ingeniería y Gestión Ambiental (6 ECTS) (C4) Evaluación Ambiental en la Ingeniería Civil (3 ECTS) (C6)
Resultados de aprendizaje	
CON1, CON2, CON3, CON4, CON5, CON6, CON7, CON8, CON10, HAB1, HAB2, HAB3, HAB4, HAB5, HAB6, HAB7, HAB8, HAB9, HAB10, HAB11, HAB12, HAB13, COMIC11, COMI12	
Contenidos	
Ingeniería y Gestión Ambiental. Ética ambiental. Objetivos del desarrollo sostenible. Retos ambientales. Legislación ambiental europea y española. Sostenibilidad en las actividades de ingeniería civil. Ecología y gestión de los recursos naturales y del paisaje. Ocupación y alteración de los suelos. Suelos contaminados. Calidad del aire. Contaminantes atmosféricos. Ruido. Gestión del agua. Huella hídrica. Contaminación, calidad y tratamiento del agua. ETAP. Características, vertido y depuración de las aguas residuales. EDAR. Residuos de construcción y demolición. Residuos peligrosos. Gestión ambiental. Ciclo de vida.	
Evaluación Ambiental en la Ingeniería Civil. Gestión ambiental. Evaluación de Impacto Ambiental. Impacto ambiental. Causas del impacto. Técnicas preventivas. Evaluación Ambiental Estratégica. Fundamentos, fases y herramientas de la EAE. Contenidos mínimos del estudio de impacto ambiental. Inventario ambiental. Valoración de impactos. Programas de vigilancia ambiental. Análisis de casos. Medidas correctoras. Restauración ambiental.	

Materia	Ingeniería Portuaria y Costera
Tipología	Obligatoria
ECTS	6
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	C5
Lenguas de impartición	Castellano/Gallego
Asignaturas	Ingeniería Portuaria y Costera (6 ECTS) (C5)
Resultados de aprendizaje	
CON1, CON2, CON3, CON4, CON5, CON10, HAB1, HAB2, HAB3, HAB4, HAB5, HAB6, HAB7, HAB8, HAB9, HAB10, HAB11, HAB12, HAB13, COMCC3, COMHI1	
Contenidos	
Ingeniería Portuaria y Costera. Clima marítimo: oleaje, marea, viento, corrientes. Procesos y propagación del oleaje: asomeramiento, refracción, difracción. Tipología de obras marítimas y portuarias. Diseño y construcción de obras marítimas y portuarias: variables y formulaciones en diques en talud. Morfología costera: planta y perfil de playa. Introducción a la operatividad portuaria. Marco normativo y Recomendaciones de Obras Marítimas (ROM).	

Materia	Ingeniería del Transporte
Tipología	Obligatoria
ECTS	9
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	C5 – C6
Lenguas de impartición	Castellano/Gallego
Asignaturas	Transporte y Movilidad Sostenible (3 ECTS) (C5) Ingeniería de Carreteras y Ferrocarriles (6 ECTS) (C6)
Resultados de aprendizaje	
CON1, CON2, CON3, CON4, CON6, CON7, CON10, HAB1, HAB2, HAB3, HAB4, HAB5, HAB6, HAB7, HAB8, HAB9, HAB10, HAB11, HAB12, HAB13, COMCC4, COMTS1, COMTS2, COMTS5	
Contenidos	
Transporte y Movilidad Sostenible. El sistema de transporte y su importancia social y económica. Introducción a las características, gestión y explotación del transporte por carretera, ferrocarril, marítimo, aéreo y combinado. Objetivos de desarrollo sostenible y movilidad. Movilidad urbana y metropolitana sostenible. Nuevas tendencias en la movilidad. Introducción al cálculo de operaciones en líneas de transporte. Ingeniería de Carreteras y Ferrocarriles. Definición de carretera. Tipos de vehículos. Tipos de carreteras (2+1, Smart Roads, autopistas, autovías...). Intersecciones y enlaces. Conceptos básicos de ingeniería de tráfico (IMD, I30, I150, capacidad, niveles de servicio). Introducción al concepto de trazado. Parámetros básicos de diseño (velocidad y visibilidad). Trazado en planta. Trazado en alzado. Coordinación planta - alzado. Sección transversal. Norma 3.1-IC. Explanaciones. Formación de la explanada. Firmes flexibles, semiflexibles, semirrígidos y rígidos. Materiales para firmes (capas granulares, capas tratadas, tratamientos superficiales, mezclas bituminosas, hormigón de firme). Sostenibilidad aplicada a los firmes. Ferrocarril y transporte. La vía del ferrocarril (componentes, ancho de vía, cargas por eje, gálibo, esfuerzos generados por el movimiento de los vehículos, etc.). La superestructura ferroviaria (carril, traviesas, sujeciones, balasto). Material rodante.	

Materia	Urbanismo
Tipología	Obligatoria
ECTS	4,5
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	C6
Lenguas de impartición	Castellano/Gallego
Asignaturas	Urbanismo (4,5 ECTS) (C6)
Resultados de aprendizaje	
CON1, CON2, CON3, CON4, CON6, CON10, HAB1, HAB2, HAB3, HAB4, HAB5, HAB6, HAB7, HAB8, HAB9, HAB10, HAB11, HAB12, HAB13, COMHI3, COMTS3, COMTS4	
Contenidos	
Urbanismo. Introducción al territorio y al urbanismo. Conocimientos sobre el proceso de urbanización y la influencia de las infraestructuras. La consideración de la estructura física del territorio en el proceso de urbanización. El papel de las infraestructuras en el proceso histórico de construcción del territorio y en el crecimiento urbano. Las consecuencias territoriales y urbanas del transporte. Las formas de crecimiento urbano y los modelos urbanos. El crecimiento de las ciudades y villas de Galicia. Introducción al Planeamiento Urbanístico. Normativa urbanística. La cartografía como elemento de análisis del territorio y la ciudad.	

Materia	Trabajo Fin de Grado
Tipología	Trabajo Fin de Grado
ECTS	12
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	C8
Lenguas de impartición	Castellano/Gallego
Asignaturas	Trabajo Fin de Grado
Resultados de aprendizaje	
CON1, CON2, CON3, CON4, CON5, CON6, CON7, CON8, CON9, CON10, HAB1, HAB2, HAB3, HAB4, HAB5, HAB6, HAB7, HAB8, HAB9, HAB10, HAB11, HAB12, HAB13, COMTFG	
Contenidos	
Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Civil de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas. La defensa se hará en un acto público.	

Materia	Proyectos de Construcciones Civiles
Tipología	Optativa
ECTS	4,5
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	C7
Lenguas de impartición	Castellano/Gallego
Asignaturas	Proyectos de Construcciones Civiles (4,5 ECTS) (C7)
Resultados de aprendizaje	
CON1, CON2, CON3, CON4, CON7, CON9, CON10, HAB1, HAB2, HAB3, HAB4, HAB5, HAB6, HAB7, HAB8, HAB9, HAB10, HAB11, HAB12, HAB13, COMCC1, COMCC2, COMCC3, COMCC4, COMCC5, COMCC6, COMCC7, COMCC8	
Contenidos	
Proyectos de Construcciones Civiles. Planificación. Estudios previos. Anteproyectos. Proyecto constructivo de edificación, obras marítimas, carreteras, ferrocarriles, obras geotécnicas y sistemas de saneamiento y abastecimiento. Memoria. Planos. Pliego. Presupuesto. Mediciones de las obras proyectadas. Valoración de las obras proyectadas. Bases de precios. Expropiaciones. Aplicaciones informáticas. Fundamentos del derecho. Ley de contratos del sector público. Aseguramiento de la calidad.	

Materia	Estructuras y Edificación
Tipología	Optativa
ECTS	13,5
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	C7 – C8
Lenguas de impartición	Castellano/Gallego
Asignaturas	Diseño de Estructuras (4,5 ECTS) (C7) Hormigón Estructural y Prefabricación (4,5 ECTS) (C7) Edificación (4,5 ECTS) (C8)
Resultados de aprendizaje	
CON1, CON2, CON3, CON4, CON10, HAB1, HAB2, HAB3, HAB4, HAB5, HAB6, HAB7, HAB8, HAB9, HAB10, HAB11, HAB12, HAB13, COMCC1, COMCC2	
Contenidos	
Diseño de Estructuras. Placas circulares, pandeo de placas, cálculo matricial avanzado de estructuras, modelos tridimensionales, modelado avanzado de cargas y condiciones de enlace, pre-proceso y post-proceso de modelos estructurales por ordenador, análisis estático lineal y no lineal, inestabilidad global por pandeo, teoría de membrana en láminas de revolución, flexión de láminas, inestabilidad elástica de láminas, diseño y comprobación de acuerdo a la normativa vigente de estructuras mediante ordenador, diseño y comprobación de uniones mediante software específico. Hormigón Estructural y Prefabricación. Concepción global de la estructura prefabricada en obra civil y edificación. Cálculo de elementos estructurales y prefabricados de hormigón armado y pretensado. Conexiones y nudos entre elementos estructurales prefabricados. Conexión con la cimentación de elementos estructurales prefabricados. Arriostramiento frente a acciones horizontales de estructuras prefabricadas. Bases del pretensado. Diseño de fuerza y trazado de tendones. Estados Límite Último. Estados Límite de Servicio. Detalles constructivos. Diseño estructural de las cimentaciones. Nuevas armaduras. Marco conceptual para la aplicación de la normativa vigente. Edificación. Normativa. Acciones en la edificación. Seguridad estructural. Cimentaciones de edificación. Sistema estructural. Forjados. Estructuras de madera. Sistema protector. Acondicionamiento térmico e higrométrico. Acústica. Seguridad en caso de incendio. Seguridad de utilización. Instalaciones.	

Materia	Ingeniería de Carreteras y Ferrocarriles
Tipología	Optativa
ECTS	6
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	C7
Lenguas de impartición	Castellano/Gallego
Asignaturas	Ingeniería de Carreteras y Ferrocarriles II (6 ECTS) (C7)
Resultados de aprendizaje	
CON1, CON2, CON3, CON4, CON7, CON10, HAB1, HAB2, HAB3, HAB4, HAB5, HAB6, HAB7, HAB8, HAB9, HAB10, HAB11, HAB12, HAB13, COMCC4, COMCC5	
Contenidos	
Ingeniería de Carreteras y Ferrocarriles II. Variables características del tráfico por carretera (intensidad, volumen, densidad y velocidad). Capacidad y niveles de servicio en circulación continua. Manual de capacidad. Dimensionamiento de firmes según la norma 6.1-IC. Rehabilitación de firmes según la norma 6.3-IC. Elementos del drenaje de una carretera. Señalización, balizamiento y defensas. Otras dotaciones viarias. Ferrocarriles. Estructuras de asiento. Comportamiento mecánico de la vía. BLS. Efectos transversales y descarrilamiento. Trazado de la vía. Aparatos de vía. Construcción y mantenimiento de la vía.	

Materia	Construcción de Obras Públicas
Tipología	Optativa
ECTS	10,5
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	C7 – C8
Lenguas de impartición	Castellano/Gallego
Asignaturas	Gestión de Datos en Construcción (3 ECTS) (C7) Obras Geotécnicas (3 ECTS) (C7) Procedimientos de Construcción (4,5 ECTS) (C8)
Resultados de aprendizaje	
CON1, CON2, CON3, CON4, CON7, CON10, HAB1, HAB2, HAB3, HAB4, HAB5, HAB6, HAB7, HAB8, HAB9, HAB10, HAB11, HAB12, HAB13, COMCC6, COMCC7	
Contenidos	
Gestión de Datos en Construcción. Introducción a la Inteligencia artificial y al aprendizaje automático. Diseño y programación de redes neuronales. Aplicaciones a problemas de ingeniería civil. Toma y gestión de datos aplicada a la auscultación, monitorización, conservación y mantenimiento de obras civiles. Análisis y optimización en entornos de incertidumbre. Definición y aplicación del problema inverso. Datos geoespaciales. Obras Geotécnicas. Cimentaciones superficiales. Carga de hundimiento. Carga admisible. Asientos. Precarga. Cimentaciones compensadas. Modelo de Winkler. Losas de cimentación. Cimentaciones en roca. Cimentaciones profundas. Tipos de pilotes. Resistencia por punta y por fuste. Asientos instantáneos y diferidos. Esfuerzos horizontales. Grupos de pilotes. Rozamiento negativo. Procedimientos de Construcción. Costes de maquinaria. Equipos de aire comprimido. Perforaciones y voladuras. Maquinaria de elevación. Procesamiento de áridos. Maquinaria de pavimentación. Equipos de dragado. Instalación de tuberías. Encofrados, moldes y cimbras. Construcción de estructuras de hormigón.	

Materia	Abastecimiento y Saneamiento
Tipología	Optativa
ECTS	4,5
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	C7
Lenguas de impartición	Castellano/Gallego
Asignaturas	Abastecimiento y Saneamiento (4,5 ECTS) (C7)
Resultados de aprendizaje	
CON1, CON2, CON3, CON4, CON5, CON8, CON10, HAB1, HAB2, HAB3, HAB4, HAB5, HAB6, HAB7, HAB8, HAB9, HAB10, HAB11, HAB12, HAB13, COMCC8	
Contenidos	
Abastecimiento y Saneamiento. El sistema de agua urbana y el desarrollo urbano sensible al agua. Criterios de diseño de los sistemas de abastecimiento. Directrices técnicas de obras de abastecimiento en Galicia. Componentes de los sistemas de abastecimiento. Principios y criterios de diseño de las redes saneamiento. Directrices técnicas de obras de saneamiento en Galicia. Técnicas de gestión de aguas pluviales en sistemas de saneamiento y drenaje. Infraestructuras complementarias. Conservación.	

Materia	Proyectos de Hidrología
Tipología	Optativa
ECTS	4,5
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	C7
Lenguas de impartición	Castellano/Gallego
Asignaturas	Proyectos de Hidrología (4,5 ECTS) (C7)
Resultados de aprendizaje	
CON1, CON2, CON3, CON4, CON5, CON8, CON9, CON10, HAB1, HAB2, HAB3, HAB4, HAB5, HAB6, HAB7, HAB8, HAB9, HAB10, HAB11, HAB12, HAB13, COMHI1, COMHI2, COMHI3, COMHI4	
Contenidos	
Proyectos de Hidrología. Planificación. Estudios previos. Anteproyectos. Proyecto constructivo obras e instalaciones hidráulicas, sistemas energéticos, aprovechamientos hidroeléctricos, servicios urbanos y sistemas de saneamiento y abastecimiento. Memoria. Planos. Pliego. Presupuesto. Mediciones de las obras proyectadas. Valoración de las obras proyectadas. Bases de precios. Expropiaciones. Aplicaciones informáticas. Fundamentos del derecho. Ley de contratos del sector público. Aseguramiento de la calidad.	

Materia	Ingeniería Hidráulica
Tipología	Optativa
ECTS	25,5
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	C7 – C8
Lenguas de impartición	Castellano/Gallego
Asignaturas	Análisis de Datos para Hidrología (4,5 ECTS) (C7) Gestión Integral de los Recursos Hídricos (6 ECTS) (C7) Ingeniería Fluvial y Litoral. Gestión de Inundaciones (6 ECTS) (C7) Diseño y Gestión de Infraestructuras Hidráulicas (4,5 ECTS) (C8) Hidrología del Subsuelo (4,5 ECTS) (C8)
Resultados de aprendizaje	
CON1, CON2, CON3, CON4, CON5, CON8, CON10, HAB1, HAB2, HAB3, HAB4, HAB5, HAB6, HAB7, HAB8, HAB9, HAB10, HAB11, HAB12, HAB13, COMH11	
Contenidos	
Análisis de Datos para Hidrología. Procesos estocásticos y estacionales. Análisis descriptivo de series temporales: descomposición de una serie temporal. Modelos de series estacionales: univariantes y multivariantes. Funciones de autocorrelación. Análisis de series temporales de variables hidrológicas (caudal, precipitación, temperatura). Análisis e interpolación de la distribución espacial de variables hidrológicas. Transformación de datos. Modelos de Predicción. Introducción al aprendizaje automático e Inteligencia Artificial aplicada a la Hidrología. Datos geoespaciales. Gestión Integral de los Recursos Hídricos. Gestión Integral del Recurso Hídrico. Marco legislativo. Efectos del cambio climático sobre el recurso hídrico. Balances hídricos. Redes de medida y datos. Bases de datos satelitales. Modelos numéricos para la evaluación del recurso hídrico. Gestión de sequías. Gestión y regulación del recurso superficial (embalses) Ingeniería Fluvial y Litoral. Gestión de Inundaciones. Hidrodinámica y Morfología fluvial y litoral. Inundaciones y procesos de transporte sólido fluviales, pluviales y costeras. Evaluación y gestión del riesgo inundación: directivas europeas y nacionales, modelización numérica. Desarrollo de Planes de Gestión del Riesgo de Inundación. Gestión Integrada de las Zonas Costeras. Sistemas de Alerta Temprana frente a riesgo de inundación fluvial y costera. Prácticas de hidrometría. Diseño y Gestión de Infraestructuras Hidráulicas. Presas. Presas de Materiales Suelos y Presas de Hormigón. Estructuras de desagüe y Alivio. Diseño de canales. Obras fluviales. Encauzamientos. Hidráulica de puentes. Obras de regadío. Drenaje en obras lineales. Efectos ambientales de las obras hidráulicas. Escalas de peces. Hidrología del Subsuelo. El agua en el subsuelo. Propiedades de los medios porosos y fracturados. Parámetros fundamentales (permeabilidad, porosidad). Principios físicos del flujo: Ley de Darcy y continuidad. Ecuación general. Tipos de métodos de solución (analíticos, gráficos y numéricos). Acuíferos: tipos y ecuaciones. Superficies piezométricas y redes de flujo. Oscilaciones piezométricas. Interacciones aguas superficiales y profundas: manantiales y relación río-acuífero. Hidráulica de captaciones: construcción de pozos, captaciones horizontales, drenes y túneles. Acuíferos costeros e intrusión salina. Evaluación de recursos y reservas, gestión de acuíferos y uso conjunto. Flujo en la zona no saturada. Flujo en medios fracturados. Química y contaminación: Transporte de solutos, trazadores y protección de acuíferos.	

Materia	Ingeniería Sanitaria
Tipología	Optativa
ECTS	9
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	C7
Lenguas de impartición	Castellano/Gallego
Asignaturas	Abastecimiento y Saneamiento (4,5 ECTS) (C7) Tratamiento de Agua (4,5 ECTS) (C7)
Resultados de aprendizaje	
CON1, CON2, CON3, CON4, CON5, CON8, CON10, HAB1, HAB2, HAB3, HAB4, HAB5, HAB6, HAB7, HAB8, HAB9, HAB10, HAB11, HAB12, HAB13, COMHI3, COMHI4	
Contenidos	
Abastecimiento y Saneamiento. El sistema de agua urbana y el desarrollo urbano sensible al agua. Criterios de diseño de los sistemas de abastecimiento. Directrices técnicas de obras de abastecimiento. Componentes de los sistemas de abastecimiento. Principios y criterios de diseño de las redes saneamiento. Directrices técnicas de obras de saneamiento. Técnicas de gestión de aguas pluviales en sistemas de saneamiento y drenaje. Infraestructuras complementarias. Tratamiento de Agua. Configuración de las estaciones de tratamiento de agua potable (ETAP). Teoría y diseño de: coagulación-floculación; sedimentación; filtración y desinfección. Métodos de evaluación de la carga contaminante de aguas residuales. Configuración de las estaciones de depuración de aguas residuales (EDAR). Teoría y diseño de procesos de la línea de agua: pretratamientos, decantación primaria, reactor biológico y decantación secundaria. Teoría y diseño de procesos de la línea de lodos de EDAR: espesamiento, digestión y deshidratación.	

Materia	Proyectos de Transportes y Servicios Urbanos
Tipología	Optativa
ECTS	4,5
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	C7
Lenguas de impartición	Castellano/Gallego
Asignaturas	Proyectos de Transportes y Servicios Urbanos (4,5 ECTS) (C7)
Resultados de aprendizaje	
CON1, CON2, CON3, CON4, CON6, CON7, CON9, CON10, HAB1, HAB2, HAB3, HAB4, HAB5, HAB6, HAB7, HAB8, HAB9, HAB10, HAB11, HAB12, HAB13, COMTS1, COMTS2, COMTS3, COMTS4, COMTS5	
Contenidos	
Proyectos de Transportes y Servicios Urbanos. Planificación. Estudios previos. Anteproyectos. Proyecto constructivo de carreteras, ferrocarriles, urbanización del espacio público e infraestructuras para el intercambio modal. Memoria. Planos. Pliego. Presupuesto. Mediciones de las obras proyectadas. Valoración de las obras proyectadas. Bases de precios. Expropiaciones. Aplicaciones informáticas. Fundamentos del derecho. Ley de contratos del sector público. Aseguramiento de la calidad.	

Materia	Obras Lineales
Tipología	Optativa
ECTS	12
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	C7
Lenguas de impartición	Castellano/Gallego
Asignaturas	Ampliación de Ingeniería de Carreteras (6 ECTS) (C7) Ferrocarriles (6 ECTS) (C7)
Resultados de aprendizaje	
CON1, CON2, CON3, CON4, CON7, CON10, HAB1, HAB2, HAB3, HAB4, HAB5, HAB6, HAB7, HAB8, HAB9, HAB10, HAB11, HAB12, HAB13, COMTS1, COMTS2	
Contenidos	
Ampliación de ingeniería de Carreteras. Variables características del tráfico por carretera (intensidad, volumen, densidad y velocidad). Estudios de tráfico. Capacidad y niveles de servicio en circulación continua. Manual de capacidad. Dimensionamiento de firmes. Norma 6.1-IC. Rehabilitación de firmes. Norma 6.3-IC. Diseño de firmes y trazado asistido por ordenador. Elementos del drenaje de una carretera. Señalización, balizamiento y defensas. Otras dotaciones viarias. Ferrocarriles. Estructuras de asiento. Comportamiento mecánico de la vía. Efectos transversales (descarrilamiento). Trazado de la vía. Aparatos de vía. Construcción y mantenimiento de la vía. Vía en placa. Dinámica del tren. Electrificación. Señalización. Sistemas de explotación. Seguridad. Aplicación a sistemas ferroviarios (alta velocidad, convencional, metro, metro ligero, etc.).	

Materia	Urbanización
Tipología	Optativa
ECTS	9
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	C7 – C8
Lenguas de impartición	Castellano/Gallego
Asignaturas	Servicios Urbanos (4,5 ECTS) (C7) Proyecto de Urbanización y Paisaje Urbano (4,5 ECTS) (C8)
Resultados de aprendizaje	
CON1, CON2, CON3, CON4, CON5, CON6, CON8, CON10, HAB1, HAB2, HAB3, HAB4, HAB5, HAB6, HAB7, HAB8, HAB9, HAB10, HAB11, HAB12, HAB13, COMHI3, COMTS3, COMTS4	
Contenidos	
Servicios Urbanos. Infraestructuras urbanas. Distribución de agua. Saneamiento y drenaje. Residuos sólidos urbanos. Alumbrado público. Comunicaciones. Accesibilidad. Regulación del tráfico. Red de energía eléctrica. Red de gas. Calefacción centralizada por barrios. Galería de servicios. Proyecto de Urbanización y Paisaje Urbano. Introducción al Proyecto Urbano, alcance, contenidos y documentación. Introducción al Paisaje Urbano y su influencia en el Proyecto Urbano. El Proyecto Urbano del Espacio Público: funciones y organización del espacio. La movilidad como condicionante del Proyecto Urbano. Organización de las infraestructuras y los servicios urbanos y su influencia en el diseño y la construcción del Espacio Público: trazado y coordinación. Niveles de urbanización. Aplicación a calles, plazas, parques y jardines, y espacios singulares.	

Materia	Transportes y Movilidad
Tipología	Optativa
ECTS	13,5
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	C7 – C8
Lenguas de impartición	Castellano/Gallego
Asignaturas	Análisis de Datos para Transportes (4,5 ECTS) (C7) Diseño y Gestión de la Movilidad Urbana y Metropolitana (4,5 ECTS) (C7) Transporte Marítimo e Intermodalidad (4,5 ECTS) (C8)
Resultados de aprendizaje	
CON1, CON2, CON3, CON4, CON6, CON7, CON10, HAB1, HAB2, HAB3, HAB4, HAB5, HAB6, HAB7, HAB8, HAB9, HAB10, HAB11, HAB12, HAB13, COMTS5	
Contenidos	
Análisis de Datos para Transportes. Procesos estocásticos y estacionales. Análisis descriptivo de series temporales: descomposición de una serie temporal. Modelos de series estacionales: univariantes y multivariantes. Funciones de autocorrelación. Fuentes de datos para el transporte y los servicios urbanos. Introducción a las bases de datos. Tratamiento, análisis descriptivo e inferencia estadística con datos masivos con aplicación al transporte y a los servicios urbanos. Introducción al aprendizaje automático e inteligencia artificial aplicada a los Transportes y Servicios Urbanos. Datos geoespaciales. Diseño y Gestión de la Movilidad Urbana y Metropolitana. Gestión de servicios públicos de transporte. Sistemas en plataforma reservada. Paradas y estaciones de transporte público. Promoción y diseño de infraestructuras para la movilidad ciclista. Distribución urbana de mercancías. Introducción a la planificación del transporte. Toma de datos y estudios de movilidad. Introducción a la modelización del transporte. Evaluación social y económica de inversiones en transporte y movilidad. Análisis de operaciones de transporte público. Transporte Marítimo e Intermodalidad. Logística y gestión de la cadena de suministro. Intermodalidad. Centros logísticos. Terminales ferroviarias. Terminales aeroportuarias. Transporte marítimo. Diseño y funcionamiento de las terminales portuarias. Planificación, gestión y explotación portuaria.	

Materia	Optativas
Tipología	Optativa
ECTS	4,5 + 4,5
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	C8
Lenguas de impartición	Castellano/Gallego
Asignaturas	Estanda en prácticas Historia de la Ingeniería Civil Proyectos para el desarrollo o de cooperación internacional Gestión de Equipos Programación Avanzada y Automatización Ampliación de Obras Geotécnicas Laboratorio de Estructuras de Hormigón Proyectos de Estructuras Modelado 3D y BIM Medioambiente marino y adaptación al cambio climático Metrología / Monitorización de sistemas hídricos Laboratorio de Ingeniería Sanitaria y Ambiental Métodos para el Análisis Territorial y Urbano Ingeniería de Tráfico y Seguridad Vial Gestión Sostenible en Áreas Urbanas

Resultados de aprendizaje
CON1, CON2, CON3, CON4, CON6, CON7, CON10, HAB1, HAB2, HAB3, HAB4, HAB5, HAB6, HAB7, HAB8, HAB9, HAB10, HAB11, HAB12, HAB13
Contenidos
Estancia en prácticas Historia de la Ingeniería Civil. Historia. Arte. Estética. Proyectos para el desarrollo o de cooperación internacional Gestión de Equipos. Liderazgo, técnicas de gestión y coordinación de equipos, supervisión efectiva, gestión de la motivación, técnicas de comunicación, emprendimiento Programación Avanzada y Automatización. Ampliación de Obras Geotécnicas. Introducción a la dinámica de suelos, geotecnia vial, geosintéticos, mejora y refuerzo del terreno, instrumentación de obras. Laboratorio de Estructuras de Hormigón. Rotura a flexión: diseño, detalles, fabricación, fisuración, comportamiento en servicio y comportamiento en rotura. Rotura a cortante: fisuración y comportamiento en rotura. Rotura de una vigueta pretensada: fisuración, comportamiento en servicio y en rotura. Rotura por adherencia: ensayo de arrancamiento, deslizamiento y tensión de adherencia. Proyectos de Estructuras. Metodología BIM, BIM en ingeniería estructural, interoperabilidad BIM, modelado geométrico, fatiga, proyecto de estructuras sometidas al fuego. Modelado 3D y BIM. Modelización gráfica 3D de construcciones para su diseño y mantenimiento (BIM, Gemelos Digitales...) Medioambiente marino y adaptación al cambio climático. Ecosistemas marinos y sus características. Amenazas y riesgos. Gestión ambiental del litoral, NBS. Adaptación al cambio climático (subida nivel del mar y cambio de régimen de oleajes). Afecciones medioambientales de las obras marítimas y portuarias Metrología / Monitorización de sistemas hídricos. Metrología. Análisis de errores e Incertidumbres. Monitorización en cuencas hidrográficas (balance hídrico, piezómetros). Redes de medida (cantidad y calidad). Modelos físicos en hidráulica fluvial. Monitorización en entornos fluviales (calados, velocidades, caudales, secciones de control). Monitorización en sistemas urbanos (caudales en presión y lámina libre, niveles, diseño de campañas de medida). Laboratorio de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Técnicas de evaluación de índices de calidad de aguas. Ensayos calidad aguas naturales y de abastecimiento. Ensayos de contaminación de aguas residuales. Ensayos de procesos de tratamiento y depuración de aguas y aguas residuales. Simulación del funcionamiento de una EDAR por ordenador. Transportes y Servicios Urbanos Métodos para el Análisis Territorial y Urbano. Introducción al Territorio y a sus elementos. El medio físico ambiental del territorio. Los Sistemas Urbanos. Los Sistemas de Infraestructuras y el territorio. El Paisaje. Herramientas, técnicas y métodos para el análisis del territorio. Técnicas cuantitativas y ciencia de datos para el análisis del territorio y la ciudad. Técnicas cualitativas y participación pública. Aplicaciones prácticas para el análisis del territorio y la ciudad: indicadores, accesibilidad, localización de equipamientos,... Elementos de análisis urbano y formas urbanas. Ingeniería de Tráfico y Seguridad Vial. Representación del tráfico. Ecuación fundamental. Modelos y teorías del tráfico. Aplicación de señalización y balizamiento. Intersecciones con regulación semafórica y sistemas de semáforos. Intersecciones sin regulación semafórica. Control, gestión y sensorización del tráfico. Implicaciones de los vehículos autónomos y conectados. Importancia de la seguridad vial. Factores que intervienen en los accidentes. Registro, estudio y análisis de accidentes. Actuaciones para la mejora de la seguridad vial. Gestión Sostenible en Áreas Urbanas. Estrategias y planeamiento de ciudades sostenibles. La ciudad inteligente y las tecnologías. Resiliencia y economía circular en las ciudades. Gestión sostenible de la energía en entornos urbanos. Modos de transporte urbano. Promoción de los modos peatonales y ciclistas. Redes y líneas de transporte público. Sistema tarifario y sistemas de información. Gestión del aparcamiento. Huella de carbono y agua.

4.2 Actividades y metodologías docentes

Las actividades formativas que se utilizarán en este grado son las que se describen a continuación ,

AFM01 Actividades introductorias. Se desarrollan al inicio del programa académico, con objeto de familiarizar a los estudiantes con las competencias, contenidos, metodologías y expectativas de la materia. Buscan contextualizar los conocimientos a adquirir y facilitar la integración de los estudiantes en el programa.

AFM02 Atención personalizada. Actividades de apoyo individualizado a los estudiantes por parte del profesorado. Están enfocadas a resolver dudas, reforzar contenidos, adaptar el aprendizaje y fomentar el desarrollo académico. Buscan mejorar la comprensión y la motivación del estudiante, para una mayor eficacia del proceso educativo.

AFM03 Actividades expositivas (teóricas). Actividades en que el docente transmite al alumnado información, conceptos y teorías de modo directo, generalmente a través de clases magistrales. Su objetivo es proporcionar los fundamentos teóricos para el aprendizaje de una disciplina.

AFM04 Actividades interactivas (prácticas). Fomentan la participación de los estudiantes, promoviendo la aplicación de conocimientos teóricos en contextos prácticos reales o simulados, favoreciendo el aprendizaje activo y el desarrollo de habilidades prácticas, mediante ejercicios, experimentos, estudios de caso o simulaciones.

AFM05 Actividades colaborativas. Son actividades que implican el trabajo en equipo de los estudiantes, para lograr objetivos comunes cooperando. Promueven el desarrollo de habilidades sociales, comunicación y resolución conjunta de problemas, contribuyendo al aprendizaje compartido y la construcción colectiva del conocimiento.

AFM06 Proyectos. Son actividades orientadas a realizar un trabajo de investigación, de desarrollo o producción sobre un tema específico. Implican la planificación, ejecución y evaluación de proyectos que permiten aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones reales o simuladas, generalmente con enfoque interdisciplinar. Promueven la aplicación práctica del conocimiento, fomentan el trabajo en equipo y permiten que los estudiantes adquieran una comprensión profunda y aplicada de los contenidos.

AFM07 Resolución de problemas. Son actividades en las que el alumnado se enfrenta a situaciones o casos reales que deben resolver aplicando los conocimientos adquiridos. Fomentan el pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad de los estudiantes para tomar decisiones fundamentadas.

AFM08 Debate y discusión. Actividades interactivas donde los estudiantes presentan, defienden y refutan puntos de vista sobre temas específicos objeto de estudio, promoviendo el análisis crítico y el desarrollo de habilidades argumentativas. Favorecen el pensamiento reflexivo y la capacidad de expresar, escuchar y considerar diferentes perspectivas para abordar temas relevantes en su desempeño profesional que integren ópticas diversas.

AFM09 Actividades de Investigación. Actividades donde se realizan proyectos que implican procesos sistemáticos de búsqueda, análisis de datos, síntesis y generación de conocimiento sobre un tema. Desarrollan habilidades metodológicas, y favorecen la capacidad crítica y analítica.

AFM10 Actividades divulgativas Se centran en trasladar el conocimiento a un público amplio, fuera del entorno académico, para socializarlo. Incluyen: participación en conferencias, talleres, publicaciones, y actividades similares que favorecen la conexión entre academia, entorno profesional y sociedad.

AFM11 Metodologías integradas. Actividades que integran distintos enfoques metodológicos que combinan diferentes tipos de aprendizaje para la adquisición de habilidades para su desarrollo profesional.

AFM12 Actividades de evaluación continua. Incluyen actividades de evaluación realizadas a lo largo del proceso de aprendizaje para el seguimiento del progreso del alumnado, que proporcionan retroalimentación, adaptando el proceso formativo a las necesidades del alumnado.

AFM13 Actividades de reflexión y evaluación final. Actividades que se realizan al final del proceso formativo para evaluar el grado de aprendizaje del alumnado, reflexionar sobre el proceso y articular propuestas de mejora.

AFM14 Prácticas externas. Actividades formativas realizadas fuera del entorno académico en empresas, instituciones o espacios profesionales relacionados con el ámbito de estudio del alumnado, donde experimentan sus conocimientos en contextos profesionales reales. Promueven el desarrollo de competencias y habilidades vinculadas a su profesión y favorecen su futura inserción laboral.

AFM15 Prácticas de laboratorio. Enfocadas a realizar experimentos, investigaciones y observaciones usando equipos, materiales y técnicas científicas específicas en un entorno controlado, para aplicar y profundizar en los conocimientos teóricos. Promueven la capacidad para formular hipótesis, adquirir habilidades técnicas y desarrollar competencia en el manejo de instrumentos, la observación, el análisis de datos y la resolución de problemas prácticos.

AFM16 Trabajo autónomo. Actividad en la que el alumnado lleva a cabo tareas de aprendizaje de forma independiente gestionando su tiempo, recursos y estrategias. Incluye la actividad que dedica a la preparación previa a las sesiones lectivas presenciales y/o virtuales con el profesorado, así como la actividad posterior, a través de la que realiza lecturas, investigaciones y proyectos, y resuelve tareas asignadas sin supervisión directa.

AFM17 Trabajo tutelado. Actividad que realiza el alumnado con la supervisión y el apoyo de un docente. Incluye una interacción continua entre el estudiante y docente, quien guía el desarrollo de trabajos, resuelve dudas, asesora en la búsqueda de recursos, proporciona orientación, retroalimentación, seguimiento del progreso, apoya en la resolución de problemas y asegura el desarrollo de competencias y habilidades.

AFM18 Visitas externas guiadas. Actividades que permiten al alumnado tomar contacto con espacios externos de interés formativo para conocer entornos o instalaciones relevantes para su formación académica. Están guiadas por un experto que proporciona información detallada y contextualizada, promoviendo el aprendizaje en un contexto real.

Las metodologías a utilizar son:

MDM01 / SEM01 Atención personalizada

MDM02 / SEM02 Actividades iniciales

MDM03 / SEM03 Actividades de teoría

MDM04 / SEM04 Análisis de fuentes

MDM05 / SEM05 Metodologías integrada

MDM06 / SEM06 Investigación/proyectos

MDM07 / SEM07 Simulaciones

MDM08 / SEM08 Visitas/salidas externas

MDM09 / SEM09 Intercambios orales

MDM10 / SEM10 Estudio previo

MDM12 / SEM12 Prácticas

MDM13 / SEM13 Exposición oral

MDM14 / SEM14 Prueba práctica

MDM15 / SEM15 Prueba específica

Las actividades formativas y las metodologías propuestas forman parte del Catálogo de actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación para el desarrollo de las enseñanzas de la UDC

https://www.udc.es/export/sites/udc/galeria_down/ensino/propostasmod/2627/Catalogo.pdf_2063069239.pdf.

4.3 Sistemas de evaluación

Los sistemas de evaluación que se proponen, también están recogidos en el Catálogo de la UDC

MDM01 / SEM01 Atención personalizada

MDM02 / SEM02 Actividades iniciales

MDM03 / SEM03 Actividades de teoría

MDM04 / SEM04 Análisis de fuentes

MDM05 / SEM05 Metodologías integrada

MDM06 / SEM06 Investigación/proyectos

MDM07 / SEM07 Simulaciones

MDM08 / SEM08 Visitas/salidas externas

MDM09 / SEM09 Intercambios orales

MDM10 / SEM10 Estudio previo

MDM12 / SEM12 Prácticas

MDM13 / SEM13 Exposición oral

MDM14 / SEM14 Prueba práctica

MDM15 / SEM15 Prueba específica

4.4 Estructuras curriculares específicas

No existen.

4.5 Mecanismos de coordinación docente.

Entre los organismos y figuras de gestión y coordinación del centro que afectarán a la coordinación docente del grado, cabe destacar:

- **Comisión docente:** su composición es aprobada por la Junta de Centro. Su función es la de consensuar decisiones de organización académica que puedan afectar a cualquiera de los títulos impartidos por el centro.
- **Comisión de garantía de calidad:** al igual que la comisión de docencia, su composición se aprueba en Junta de Centro. Su función es la de supervisar el correcto funcionamiento del Sistema Interno de Garantía de Calidad del centro en su aplicación a todos los títulos impartidos.

Además de las comisiones anteriores, también se nombrarán:

- **Coordinador/a del título:** esta figura será la máxima responsable de la coordinación docente del título. Su principal función será el lanzamiento de las demás actuaciones de coordinación (formación de comisiones, nombramiento de coordinadores, etc.) y velar por su correcto funcionamiento, así como participar directamente en algunas de ellas.
- **Coordinador/a de curso:** se nombrará un/a coordinador/a en cada uno de los cursos del grado. Su función será la de garantizar la coordinación de los aspectos docentes del curso correspondiente, como contenidos, agendas, métodos de trabajo, etc.
- **Comisión académica del grado:** la comisión docente actuará como comisión académica del grado. Su función será la valoración de necesidades y posibles cambios en toda aquella normativa académica por la que el título pueda verse afectado.

El Sistema de Garantía de calidad del centro establecerá la periodicidad de las reuniones de las comisiones mencionadas, así como los mecanismos de coordinación.

5 Personal académico y de apoyo a la docencia

5.1 Profesorado

Área de conocimiento:	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica
Número de profesores y profesoras:	4
Número de doctores:	2
Número de profesores acreditados:	2
Categoría:	
Prof. permanente doctor	2
Prof. permanente no doctor	
Prof. ayudante doctor	
Prof. ayudante	
Prof. asociado doctor	2
Prof. asociado no doctor	
Otros	
Número de quinquenios:	5
Número de sexenios:	4
Materias en las que impartirán docencia:	
Física, Ampliación de Física	
Créditos ECTS totales que impartirán:	45
Disponibilidad docente en créditos ECTS en este ámbito de conocimiento:	56

Área de conocimiento:	Economía Aplicada
Número de profesores y profesoras:	1
Número de doctores:	1
Número de profesores acreditados:	1
Categoría:	
Prof. permanente doctor	1
Prof. permanente no doctor	
Prof. ayudante doctor	
Prof. ayudante	
Prof. asociado doctor	
Prof. asociado no doctor	
Otros	
Número de quinquenios:	4
Número de sexenios:	0
Materias en las que impartirán docencia:	
Economía, Optativas	
Créditos ECTS totales que impartirán:	22,5
Disponibilidad docente en créditos ECTS en este ámbito de conocimiento:	24

Área de conocimiento:	Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogramétrica
Número de profesores y profesoras:	7
Número de doctores:	3
Número de profesores acreditados:	4
Categoría:	
Prof. permanente doctor	3
Prof. permanente no doctor	1
Prof. ayudante doctor	
Prof. ayudante	
Prof. asociado doctor	
Prof. asociado no doctor	3
Otros	
Número de quinquenios:	15
Número de sexenios:	2
Materias en las que impartirán docencia:	
Técnicas de Representación, Topografía y GIS, Optativas	
Créditos ECTS totales que impartirán:	73,5
Disponibilidad docente en créditos ECTS en este ámbito de conocimiento:	86

Área de conocimiento:	Ingeniería de la Construcción
Número de profesores y profesoras:	9
Número de doctores:	9
Número de profesores acreditados:	9
Categoría:	
Prof. permanente doctor	8
Prof. permanente no doctor	
Prof. ayudante doctor	1
Prof. ayudante	
Prof. asociado doctor	
Prof. asociado no doctor	
Otros	
Número de quinquenios:	30
Número de sexenios:	24
Materias en las que impartirán docencia:	
Materiales de Construcción, Tecnología de Estructuras, Estructuras y Edificación, Construcción de Obras Públicas, Optativas	
Créditos ECTS totales que impartirán:	87,75
Disponibilidad docente en créditos ECTS en este ámbito de conocimiento:	124

Área de conocimiento:	Ingeniería del Terreno
Número de profesores y profesoras:	12
Número de doctores:	9
Número de profesores acreditados:	8
Categoría:	
Prof. permanente doctor	7
Prof. permanente no doctor	
Prof. ayudante doctor	
Prof. ayudante	
Prof. asociado doctor	2
Prof. asociado no doctor	3
Otros	
Número de quinquenios:	32
Número de sexenios:	24
Materias en las que impartirán docencia:	
Geología, Geotecnia, Hidráulica e Hidrología, Ingeniería Energética, Construcción de Obras Públicas, Ingeniería Hidráulica, Optativas	
Créditos ECTS totales que impartirán:	83,25
Disponibilidad docente en créditos ECTS en este ámbito de conocimiento:	157

Área de conocimiento:	Ingeniería e Infraestructuras de los Transportes
Número de profesores y profesoras:	7
Número de doctores:	5
Número de profesores acreditados:	5
Categoría:	
Prof. permanente doctor	5
Prof. permanente no doctor	
Prof. ayudante doctor	
Prof. ayudante	
Prof. asociado doctor	
Prof. asociado no doctor	2
Otros	
Número de quinquenios:	22
Número de sexenios:	16
Materias en las que impartirán docencia:	
Ingeniería del Transporte, Ingeniería de Carreteras y Ferrocarriles, Obras Lineales, Transportes y Movilidad, Optativas	
Créditos ECTS totales que impartirán:	72,75
Disponibilidad docente en créditos ECTS en este ámbito de conocimiento:	104

Área de conocimiento:	Ingeniería Hidráulica
Número de profesores y profesoras:	8
Número de doctores:	6
Número de profesores acreditados:	6
Categoría:	
Prof. permanente doctor	5
Prof. permanente no doctor	
Prof. ayudante doctor	
Prof. ayudante	
Prof. asociado doctor	
Prof. asociado no doctor	2
Otros	1
Número de quinquenios:	20
Número de sexenios:	18
Materias en las que impartirán docencia:	
Hidráulica e Hidrología, Ingeniería Energética, Ingeniería Portuaria y Costera, Ingeniería Hidráulica, Transportes y Movilidad, Optativas	
Créditos ECTS totales que impartirán:	109,5
Disponibilidad docente en créditos ECTS en este ámbito de conocimiento:	114

Área de conocimiento:	Matemática Aplicada
Número de profesores y profesoras:	11
Número de doctores:	11
Número de profesores acreditados:	11
Categoría:	
Prof. permanente doctor	10
Prof. permanente no doctor	
Prof. ayudante doctor	1
Prof. ayudante	
Prof. asociado doctor	
Prof. asociado no doctor	
Otros	
Número de quinquenios:	42
Número de sexenios:	30
Materias en las que impartirán docencia:	
Matemáticas y Programación, Fundamentos de Ingeniería Computacional, Construcción de Obras Públicas, Ingeniería Hidráulica, Transportes y Movilidad, Optativas	
Créditos ECTS totales que impartirán:	115,5
Disponibilidad docente en créditos ECTS en este ámbito de conocimiento:	176

Área de conocimiento:	Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras
Número de profesores y profesoras:	7
Número de doctores:	7
Número de profesores acreditados:	7
Categoría:	
Prof. permanente doctor	7
Prof. permanente no doctor	
Prof. ayudante doctor	
Prof. ayudante	
Prof. asociado doctor	
Prof. asociado no doctor	
Otros	
Número de quinquenios:	31
Número de sexenios:	21
Materias en las que impartirán docencia:	
Teoría de Estructuras, Tecnología de Estructuras, Estructuras y Edificación, Optativas	
Créditos ECTS totales que impartirán:	72,75
Disponibilidad docente en créditos ECTS en este ámbito de conocimiento:	112

Área de conocimiento:	Proyectos de Ingeniería
Número de profesores y profesoras:	7
Número de doctores:	1
Número de profesores acreditados:	
Categoría:	
Prof. permanente doctor	
Prof. permanente no doctor	
Prof. ayudante doctor	
Prof. ayudante	
Prof. asociado doctor	1
Prof. asociado no doctor	6
Otros	
Número de quinquenios:	0
Número de sexenios:	0
Materias en las que impartirán docencia:	
Proyectos de Construcciones Civiles, Proyecto de Hidrología, Proyectos de Transportes y Servicios Urbanos, Trabajo Fin de Grado	
Créditos ECTS totales que impartirán:	56,25
Disponibilidad docente en créditos ECTS en este ámbito de conocimiento:	81

Área de conocimiento:	Tecnologías de Medio Ambiente
Número de profesores y profesoras:	4
Número de doctores:	4
Número de profesores acreditados:	3
Categoría:	
Prof. permanente doctor	3
Prof. permanente no doctor	
Prof. ayudante doctor	
Prof. ayudante	
Prof. asociado doctor	1
Prof. asociado no doctor	
Otros	
Número de quinquenios:	13
Número de sexenios:	6
Materias en las que impartirán docencia:	
Ingeniería Ambiental, Abastecimiento y Saneamiento, Ingeniería Sanitaria, Urbanización, Optativas	
Créditos ECTS totales que impartirán:	58,5
Disponibilidad docente en créditos ECTS en este ámbito de conocimiento:	65

Área de conocimiento:	Urbanística y Ordenación del Territorio
Número de profesores y profesoras:	2
Número de doctores:	1
Número de profesores acreditados:	
Categoría:	
Prof. permanente doctor	
Prof. permanente no doctor	
Prof. ayudante doctor	
Prof. ayudante	
Prof. asociado doctor	1
Prof. asociado no doctor	1
Otros	
Número de quinquenios:	0
Número de sexenios:	0
Materias en las que impartirán docencia:	
Urbanismo, Urbanización, Optativas	
Créditos ECTS totales que impartirán:	18
Disponibilidad docente en créditos ECTS en este ámbito de conocimiento:	18

5.2 Otros recursos humanos

El PTGAS de la ETSICPC participará en la misma medida que con cualquier otra titulación que se imparta. En el momento actual, la ETSICPC cuenta con 6 puestos de Administración/asuntos económicos/secretario dirección, 4 de consejería, 4 de biblioteca y 2 más de técnico de laboratorio e informático.

6 Recursos para el aprendizaje

6.1 Recursos materiales y servicios

La titulación tendrá a su disposición todos los medios materiales y los servicios de los que disponga la ETSICCP y también de los centros de la UDC en los que la escuela participe, en particular se hará uso de las instalaciones del CITEEC (Centro de Innovación Tecnológica en Edificación e Ingeniería Civil, <https://www.udc.es/citeec/>), centro de investigación puntero a nivel nacional y europeo, en el edificio anexo, que contiene laboratorios pesados de Hidráulica, Puertos y Costas, Construcción, e Ingeniería Sanitaria y Ambiental entre otros. La Escuela de Caminos cuenta con un edificio exclusivo de más de 16.000 m² situado a la entrada del Campus de Elviña. Consta de dos alas, cafetería y Salón de Actos con capacidad para cuatrocientas personas. La primera ala acoge, en tres plantas, los despachos de los profesores, y los servicios administrativos. La segunda ala está compuesta igualmente por tres plantas y en ella se sitúan aulas, biblioteca, con más de 30.000 volúmenes y los laboratorios docentes de Ciencia de Materiales, de Hidráulica e Hidrología, de Ingeniería Ambiental, de Ingeniería del Terreno, de Ingeniería de la Construcción, de Puertos y Costas, de Caminos, de Topografía, de Gráficos por Computador, de Estudios Territoriales, de Física, de Cálculo de Estructuras y de Cálculo Numérico. El edificio anexo 'Área Científica' cuenta asimismo con despachos, aulas y salas de becarios y supone una ampliación a los recursos materiales de la escuela que se comparte con la Facultad de Informática.

6.2 Procedimiento para la gestión de las prácticas externas

Será responsabilidad de la Dirección de la Escuela y de la Comisión Docente, que establecerán los criterios y los procedimientos y tomarán las decisiones al respecto, conforme a la normativa nacional, autonómica y de la propia universidad y el centro.

6.3 Previsión de dotación de recursos materiales y servicios

La ETSICCP cuenta con recursos materiales y servicios más que suficientes para afrontar la implantación de esta titulación, por lo que no se prevé ningún tipo de previsión al respecto, al margen de las cuestiones corrientes del normal funcionamiento de la Escuela.

7 Calendario de Impartición

7.1 Cronograma de implantación

Tabla 7.1. Cronología de implantación del Grado en Ingeniería Civil

	2026/27	2027/28	2028/29	2029/30
Primero	X	X	X	X
Segundo		X	X	X
Tercero			X	X
Cuarto				X

Tabla 7.2. Cronología de extinción del Grado en Ingeniería de Obras Públicas y del Grado en tecnología de la Ingeniería Civil

	2026/27	2027/28	2028/29	2029/30	2030/31	2031/32
Primero	Matriculable (Examen)	Matriculable (Examen)	Extinguido			
Segundo	Se imparte	Matriculable (Examen)	Matriculable (Examen)	Extinguido		
Tercero	Se imparte	Se imparte	Matriculable (Examen)	Matriculable (Examen)	Extinguido	
Cuarto	Se imparte	Se imparte	Se imparte	Matriculable (Examen)	Matriculable (Examen)	Títulos extinguidos

7.2 Procedimiento de adaptación

Tabla 7.3. Adaptación del Grado en Ingeniería de Obras Públicas al Grado en Ingeniería Civil

Asignatura Ingeniería de Obras Públicas	ECTS	Asignatura Ingeniería Civil	ECTS
Álgebra	9	Álgebra Lineal	6
Cálculo	9	Cálculo Infinitesimal	6
Ampliación de Cálculo	6	Cálculo Diferencial e Integral Fundamentos de Ingeniería Computacional	6 3
Introducción a los Métodos Numéricos	6	Métodos Numéricos y Programación	6
Estadística	6	Estadística y Probabilidad	6
Física	6	Física	6
Ampliación de Física	6	Mecánica Ampliación de Física	6 3
Introducción a la Economía y a la Empresa	6	Economía y Empresa	6
Dibujo	6	Dibujo I	6
Representación en Ingeniería Civil	6	Dibujo II	6
Topografía	6	Topografía y Geomática	4,5
Tecnología de los Materiales	9	Materiales de Construcción I Materiales de Construcción II	6 6
Resistencia de los Materiales	6	Elasticidad y Resistencia de Materiales	4,5
Análisis de Estructuras	9	Análisis de Estructuras I Análisis de Estructuras II	6 4,5
Hidráulica e Hidrología	9	Hidráulica Hidrología	6 6
Ingeniería Energética	6	Ingeniería Energética	6
Geología	6	Geología	6
Ingeniería del Terreno I	9	Geotecnia I Geotecnia II	6 4,5
Análisis Territorial	4,5	Urbanismo	4,5
Hormigón Estructural y Construcción	9	Hormigón Estructural Construcción	6 4,5
Estructuras Metálicas	6	Estructuras Metálicas	6
Ingeniería Ambiental	6	Ingeniería y Gestión Ambiental Evaluación Ambiental en la Ingeniería Civil	6 3

Tabla 7.3. Adaptación del Grado en Ingeniería de Obras Públicas al Grado en Ingeniería Civil (continuación)

Asignatura Ingeniería de Obras Públicas	ECTS	Asignatura Ingeniería Civil	ECTS
Infraestructuras del Transporte	6	Transporte y Movilidad Sostenible Ingeniería de Carreteras y Ferrocarriles	3 6
Obras Marítimas y Portuarias	6	Ingeniería Portuaria y Costera	6
Aguas de Transición y Costeras	6	Ingeniería Portuaria y Costera	6
Asignatura Ingeniería de Obras Públicas	ECTS	Asignatura Ingeniería Civil Construcciones Civiles	ECTS
Legislación y Proyectos	4,5	Proyectos de Construcciones Civiles	4,5
Análisis de Estructuras II	6	Diseño de Estructuras	4,5
Obras Geotécnicas	6	Obras Geotécnicas	3
Edificación y Prefabricación	6	Edificación	4,5
Construcción	9	Hormigón Estructural y Prefabricación Procedimientos de Construcción	4,5 4,5
Abastecimiento y Saneamiento	4,5	Abastecimiento y Saneamiento	4,5
Caminos y Ferrocarriles	6	Ingeniería de Carreteras y Ferrocarriles II	6
Asignatura Ingeniería de Obras Públicas	ECTS	Asignatura Ingeniería Civil Hidrología	ECTS
Legislación y Proyectos	4,5	Proyectos de Hidrología	4,5
Obras Hidráulicas II	6	Diseño y Gestión de Infraestructuras Hidráulicas	4,5
Regulación de Recursos	4,5	Gestión Integral de los Recursos Hídricos	6
Hidrología Superficial y Subterránea	4,5	Hidrología del Subsuelo	4,5
Tratamiento de Aguas	4,5	Tratamiento de Agua	4,5
Abastecimiento y Saneamiento	4,5	Abastecimiento y Saneamiento	4,5
Hidráulica Fluvial	4,5	Ingeniería Fluvial y Litoral. Gestión de	6
Aguas de Transición y Costeras	6	Inundaciones Ingeniería Portuaria y Costera	6
Asignatura Ingeniería de Obras Públicas	ECTS	Asignatura Ingeniería Civil Transportes y Servicios Urbanos	ECTS
Legislación y Proyectos	4,5	Proyectos de Transportes y Servicios Urbanos	4,5
Introducción al Urbanismo	4,5	Proyecto de Urbanización y Paisaje Urbano	4,5
Sistemas Urbanos	4,5	Servicios Urbanos	4,5
Movilidad Metropolitana y Terminales de Transporte	9	Diseño y Gestión de la Movilidad Urbana y Metropolitana	4,5
Caminos y Aeropuertos	9	Ampliación de Ingeniería de Carreteras	6
Ferrocarriles	6	Ferrocarriles	6
Movilidad Metropolitana y Terminales de Transporte	9	Diseño y Gestión de la Movilidad Urbana y Metropolitana	4,5
Puertos	4,5	Transporte Marítimo e Intermodalidad	4,5

Tabla 7.4. Adaptación del Grado en Tecnología de la Ingeniería Civil (TECIC) al Grado en Ingeniería Civil

Asignatura de TECIC	ECTS	Asignatura Ingeniería Civil	ECTS
Cálculo Infinitesimal I	6	Cálculo Infinitesimal	6
Cálculo Infinitesimal II	6		
Álgebra Lineal I	6	Álgebra Lineal	6
Álgebra Lineal II	6		
Fundamentos de Mecánica Computacional	6	Fundamentos de Ingeniería Computacional	3
Cálculo de Probabilidades y Estadística	9	Estadística y Probabilidad	6
Ecuaciones Diferenciales	9	Cálculo Diferencial e Integral	6
Métodos Numéricos y Programación	6	Métodos Numéricos y Programación	6
Física Aplicada I	6	Física	6
Física Aplicada II	6	Ampliación de Física	3
Mecánica	6	Mecánica	6
Economía y Empresa	6	Economía y Empresa	6
Topografía y Cartografía	6	Topografía y Geomática	4,5
Dibujo en Ingeniería Civil I	6	Dibujo I	6
Dibujo en Ingeniería Civil II	9	Dibujo II	6
Materiales de Construcción I	6	Materiales de Construcción I	6
Materiales de Construcción II	6	Materiales de Construcción II	6
Resistencia de materiales	9	Elasticidad y Resistencia de Materiales Análisis de Estructuras I	4,5 6
Estructuras I	6	Análisis de Estructuras II	4,5
Estructuras II	6	Diseño de Estructuras	4,5
Hidráulica e Hidrología I	6	Hidráulica	6
Hidráulica e Hidrología II	6	Hidrología	6
Obras Hidráulicas y Energía	4,5	Ingeniería Energética	6
Geología Aplicada	6	Geología	6
Geotecnia I	6	Geotecnia I	6
Geotecnia II	6	Geotecnia II Obras Geotécnicas	4,5 3
Urbanismo	4,5	Urbanismo	4,5
OGPO y Legislación	6	Construcción Proyectos de Construcciones Civiles	4,5 4,5
Obras Marítimas y Portuarias	6	Ingeniería Portuaria y Costera	6
Hormigón Estructural, Edificación y Prefabricación I	6	Hormigón Estructural	6
Hormigón Estructural, Edificación y Prefabricación II	6	Hormigón Estructural y Prefabricación Edificación	4,5 4,5
Estructuras Metálicas y Mixtas	6	Estructuras Metálicas	6
Ingeniería Ambiental	9	Ingeniería y Gestión Ambiental	6
		Evaluación Ambiental en la Ingeniería Civil	3
		Abastecimiento y Saneamiento	4,5
Caminos Ferrocarriles	6	Transporte y Movilidad Sostenible	3
	6	Ingeniería de Carreteras y Ferrocarriles	6
		Ingeniería de Carreteras y Ferrocarriles II	6

7.3 Enseñanzas que se extinguen

Código RUCT	Denominación de título y centro
2502206	Graduado o Graduada en Ingeniería de Obras Públicas por la Universidad de A Coruña
2502214	Graduado o Graduada en Tecnología de la Ingeniería Civil por la Universidad de A Coruña

8 Sistema interno de garantía de calidad

8.1 Sistema interno de garantía de calidad

El SIGC que se le aplicará al título será el que fue implantado en la ETSICCP y cuyo diseño fue certificado por la ACSUG el 26/04/2010 conforme a los criterios y directrices para el aseguramiento de la calidad en el Espacio Europeo de Educación Superior. El Centro aprobó la actualización del Manual y los procesos del SIGC del Centro en la Junta de Escuela de 23/04/2023. La UDC hace pública la documentación al respecto en su web y la ETSICCP en la suya (<https://caminos.udc.es/hosting/web/index.php/calidad/>)

8.2 Medios para la información pública

Toda la información relativa a este título de grado estará disponible en la web de la UDC (<https://estudios.udc.es>) y en la web de la Escuela (<https://caminos.udc.es>).