

DATOS DEL PLAN DE ESTUDIOS 58CI (2014)

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVOS GENERALES DEL TÍTULO

El perfil del egresado es el de un profesional con una amplia formación científica, tecnológica y socioeconómica, preparado para su ejercicio en el desarrollo y aplicación de las tecnologías en el ámbito de la Ingeniería Civil.

Así, 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, se establecen los siguientes OBJETIVOS DEL TÍTULO:

1. 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.
2. 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.
3. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.
4. Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.
5. Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos en su ámbito.
6. Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.
7. Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.
8. Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito.
9. Conocimiento y capacidad de aplicación de técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.
10. Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas y la construcción en general.

3.2 COMPETENCIAS BÁSICAS, TRANSVERSALES, GENERALES Y ESPECÍFICAS

De los estudios de los referentes externos y de las comisiones creadas al efecto (ver punto 2.2), y de los requisitos de la UPM recogidos en el documento “Propuesta de la Comisión Asesora para la Reforma de los Planes de Estudio en la UPM”, del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales; y de la Orden Ministerial 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, se han extraído una serie de competencias generales y específicas.

En este apartado de las competencias específicas, solo se enumeran las comunes a todos los alumnos.

En cuanto a las competencias generales, las competencias CT1, CT2, CT3 y CT4 son competencias transversales.

- Se muestra a continuación el **listado final de competencias generales** del título:

<i>Nombre de la Competencia general</i>	<i>Competencia General</i>
CT1	Trabajar en un contexto cambiante adaptándose nuevos entornos.
CT2	Poseer habilidades de trabajo en equipo.
CT3	Poseer habilidades para trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas y aportando creatividad.
CT4	Tomar iniciativas y mostrar espíritu emprendedor, liderazgo, dirección, gestión de equipos y proyectos.
CG1	Trasmitir de forma efectiva a los compañeros y al público en general ideas, cuestiones reales, problemas y soluciones, relacionados con la especialización elegida.
CG2	Utilizar programas informáticos y tecnologías de la información.
CG3	Organizar y planificar.
CG4	Demostrar compromiso con la preservación del medio ambiente y la sostenibilidad.
CG5	Emplear métodos de abstracción, análisis y síntesis.
CG6	Demostrar capacidad de tomar decisiones relacionadas con el área de la Ingeniería Civil.
CG7	Mantener un comportamiento ético en la actividad profesional.
CG8	Demostrar capacidad de comunicación oral y escrita en lengua inglesa.
CG9	Poseer y comprender conocimientos científico-técnicos para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, incluyendo funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
CG10	Conocer y comprender los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y demostrar 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.
CG11	Conocer, comprender y poder aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Civil.
CG12	Demostrar capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.

CG13	Demostrar capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos en su ámbito.
CG14	Poder aplicar los conocimientos específicos para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.
CG15	Demostrar capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.
CG16	Demostrar capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito
CG17	Conocer, comprender y poder aplicar las técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.
CG18	Poseer conocimientos de la historia de la Ingeniería Civil y demostrar capacidad para analizar y valorar las obras públicas y la construcción en general

- Se muestra a continuación el **listado final de competencias específicas** del título:

<i>Nombre de la competencia específica</i>	<i>Competencia Específica</i>
Formación básica científico-tecnológica	
Ce1	Resolver problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. 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.
Ce2	Demostrar 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.
Ce3	Aplicar conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos empleados en ingeniería.
Ce4	Comprender 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.
Ce5	Aplicar conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y climatología, en problemas relacionados con la ingeniería.
Ce6	Demostrar conocimientos acerca del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa, así como organización y gestión de empresas.
Ingeniería Civil Fundamental	
Ce7	Conocer las técnicas topográficas imprescindibles para obtener mediciones, formar planos, establecer trazados, llevar al terreno geometrías definidas o controlar movimientos de estructuras u obras de tierra.

Ce8	Poseer conocimientos teóricos y prácticos acerca de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.
Ce9	Aplicar los conocimientos de materiales de construcción a sistemas estructurales. Relacionar la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan.
Ce10	Analizar y comprender cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento. Aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para dimensionarlas, siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos.
Ce11	Aplicar los conocimientos de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas al desarrollo de estudios, proyectos, construcciones y explotaciones, donde sea necesario efectuar movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.
Ce12	Conocer los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón armado y estructuras metálicas, y aplicarlos para concebir, proyectar, construir y mantener este tipo de estructuras.
Ce13	Identificar los conceptos y los aspectos técnicos vinculados a los sistemas de conducciones, tanto en presión como en lámina libre.
Ce14	Conocer los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.
Ce15	Analizar la problemática de la seguridad y salud en las obras de construcción.
Ce16	Conocer y comprender los fundamentos del sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de líneas y conductores. Demostrar conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión.
Ce17	Aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental.
Ce18	Demostrar conocimiento y comprensión acerca de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medición y valoración de obras.

Tecnología específica

Ce19	Demostrar conocimiento sobre la tipología y las bases de cálculo de los elementos prefabricados y su aplicación en los procesos de fabricación.
Ce20	Poseer conocimientos 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.
Ce21	Proyectar trabajos de construcción y conservación de obras marítimas.
Ce22	Demostrar capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas.
Ce23	Demostrar capacidad para la construcción y conservación de las líneas de ferrocarriles, aplicar la normativa técnica específica y diferenciar las características del material móvil.

Ce24	Aplicar conocimientos sobre procedimientos constructivos, maquinaria de construcción y técnicas de planificación de obras.
Ce25	Proyectar obras de construcción geotécnicas.
Ce26	Conocer y comprender los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como su dimensionamiento, construcción y conservación.

Trabajo fin de Grado

Ce27	Diseñar y formular individualmente un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Civil de naturaleza profesional, en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas. Exponer y defender el proyecto ante un tribunal universitario.
------	---

Además, todo nivel de Grado tiene como finalidad la obtención, por parte del estudiante, de una formación general, orientada a la preparación para el ejercicio de actividades de carácter profesional. De este modo, las cualificaciones incluidas en el nivel 2 del **Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, MECES (Real Decreto 1027/2011, de 15 de julio)** quedan recogidas a través de las 5 competencias básicas siguientes, expresadas en términos de resultados de aprendizaje:

- CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

La mencionada relación se refleja en la siguiente tabla:

COMPETENCIAS DEL R.D. 1027/2011, de 15 de julio

Competencia	CB1	CB2	CB3	CB4	CB5
CT1, CG8	x	x		x	x
CT2, CG1		x		x	
CG2	x	x			
CT3, CG3		x			
CT4		x		x	
CG4, CG7			x		
CG5		x			x
CG6		x	x		
CG9, CG10, CG11	x	x	x	x	x
CG12, CG13, CG14	x	x	x		x
CG15, CG16		x		x	
CG17		x	x	x	
CG18	x	x	x		
Ce1, Ce2, Ce3	x	x			x
Ce4, Ce5, Ce7, Ce8, Ce9, Ce10, Ce11, Ce12, Ce13, Ce19, Ce22, Ce23	x	x			
Ce6		x		x	
Ce14, Ce16, Ce18, Ce20, Ce26	x				
Ce15	x	x	x		
Ce17, Ce21, Ce24, Ce25,		x			
Ce27	x	x	x	x	x

La relación entre los objetivos de la titulación y las competencias es la siguiente:

Competencia general	Obj. 1	Obj. 2	Obj. 3	Obj. 4	Obj. 5	Obj. 6	Obj. 7	Obj. 8	Obj. 9	Obj. 10
CT1	x	x		x						
CT2	x			x	x	x	x	x	x	
CT3	x		x	x	x	x	x	x	x	
CT4	x			x	x	x	x	x	x	
CG1	x				x	x	x	x	x	
CG2	x			x	x	x	x	x	x	x
CG3	x		x	x	x	x	x	x	x	
CG4	x		x	x	x	x	x	x	x	
CG5	x	x		x	x	x	x	x	x	x
CG6	x			x	x	x	x	x	x	
CG7	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
CG8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
CG9	x									
CG10		x								
CG11			x							
CG12				x						
CG13					x					
CG14						x				
CG15							x			
CG16								x		
CG17									x	
CG18										x

Competencia específica	Obj. 1	Obj. 2	Obj. 3	Obj. 4	Obj. 5	Obj. 6	Obj. 7	Obj. 8	Obj. 9	Obj. 10
Ce1	X	X		X	X	X	X	X	X	X
Ce2	X	X		X	X	X	X	X	X	
Ce3	X			X	X	X	X	X	X	X
Ce4	X			X	X			X		
Ce5	X	X		X	X	X	X	X		
Ce6	X							X	X	X
Ce7	X			X	X		X	X		
Ce8	X	X		X	X		X	X		
Ce9	X	X		X	X		X	X		
Ce10	X	X		X	X		X	X		
Ce11	X	X		X	X		X	X		
Ce12	X	X		X				X		
Ce13	X	X		X	X			X		
Ce14	X	X		X	X			X		
Ce15	X	X		X	X		X	X		
Ce16	X	X		X	X			X		
Ce17	X	X	X	X		X				
Ce18	X	X		X	X		X	X		X
Ce19	X	X		X			X	X		
Ce20	X	X	X	X			X			
Ce21	X	X	X				X			
Ce22	X	X	X	X			X			
Ce23	X	X	X				X			
Ce24	X	X		X			X	X		
Ce25	X	X		X			X	X		
Ce26	X	X		X	X		X			
Ce27	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X