



## **ACUERDO DE COMPATIBILIZACIÓN DE PLANES DE ESTUDIO PARA LA OBTENCIÓN DE DOS TÍTULOS DE GRADO EN LA UNIVERSIDAD DE GRANADA**

(Normativa para la creación, modificación, suspensión temporal o definitiva y gestión de títulos de Grado en la Universidad de Granada, aprobada en Consejo de Gobierno de 25 de mayo de 2015)

### **A. Títulos implicados en la propuesta y centro(s) donde se impartirá.**

Título 1. Grado en Ingeniería Civil (Mención Transportes y Servicios Urbanos).

Título 2. Grado en Administración y Dirección de Empresas.

Centros de impartición: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.

### **B. Fecha de aprobación de la propuesta en la(s) Junta(s) de Centro donde se imparten los títulos de grado.**

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales: 14 de marzo de 2017.

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos: 10 de marzo de 2017.

### **C. Justificación académica y profesional (máx. 500 palabras)**

La universidad española debe adaptar sus estructuras académicas hacia entornos formativos abiertos y dinámicos, de donde surjan perfiles profesionales absolutamente innovadores o aún inexistentes. En el panorama universitario actual los acuerdos de compatibilización de estudios son una respuesta sinérgica y adaptada a estas nuevas necesidades formativas y de empleo del estudiantado. Con su implantación se aprovechan los recursos existentes para configurar salidas profesionales que sean innovadoras y demandadas. De hecho, la oferta de nuevos acuerdos de estudios es una realidad que se está produciendo en la Universidad de Granada y en el resto de universidades nacionales e internacionales. En concreto, teniendo en cuenta que este acuerdo apenas tiene precedentes en el territorio español, y considerando su previsible demanda, dicho acuerdo supondría un importante avance para la visibilidad de nuestra universidad en la oferta de estudios tan novedosos como necesarios.

El acuerdo de compatibilización de estudios que se propone es innovador y especialmente pertinente, pues se trata de una oferta formativa que aún no está presente en la universidad pública española. Por un lado, este doble título habilita para ejercer la profesión de Ingeniero/a Civil en la Mención de Transportes y Servicios Urbanos (además, ofrece la posibilidad de ingreso al Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos). Por otro lado, aporta las competencias del profesional de la Administración y Dirección de Empresas, formado para desempeñar labores de dirección, gestión, asesoramiento y evaluación en las organizaciones empresariales, en las que frecuentemente se desarrolla la carrera profesional del ingeniero. A menudo, se procura la adquisición de estas competencias propias del mundo de la empresa a través de una "formación" autodidacta o ad hoc, que conlleva la existencia de lagunas. Con este acuerdo de compatibilización entre ambos planes de estudios se aprovecha la oportunidad de potenciarse mutuamente, creando un nuevo perfil. Éste viene a cubrir las referidas lagunas formativas, lo cual es un aspecto ampliamente demandado en el ejercicio de la ingeniería civil, al facilitar una sólida formación en el ámbito de las organizaciones empresariales, en sus áreas

funcionales (producción, inversión, financiación, administración, etc.), así como en la captación y asignación de recursos, y evaluación de resultados.

A través de este acuerdo se forman profesionales cualificados en el ámbito de la ingeniería civil, con solvencia científica y técnica para resolver problemas planteados en el diseño, construcción, explotación, mantenimiento y gestión de las infraestructuras relacionadas con la citada Mención, así como para implantar nuevas tecnologías y facilitar la toma de decisiones en la planificación del territorio, servicios urbanos esenciales, transporte, tráfico, movilidad, etc. Al mismo tiempo, la amplia formación teórica y aplicada en materia empresarial, económica y financiera permite dotar al profesional de elevadas competencias para la administración y dirección de todo tipo de empresas, y, en particular, para desarrollar puestos de responsabilidad directiva en empresas nacionales e internacionales, dado que muchas de las grandes empresas del campo de la ingeniería son responsables de la gestión de numerosos servicios urbanos.

En estas empresas del sector de la ingeniería se constata la necesidad de disponer de profesionales capacitados en la administración y dirección de empresas, y con los más sólidos conocimientos en los procesos asociados a la construcción, desarrollo y explotación de las tecnologías del transporte y de los servicios urbanos, para poder desarrollar con garantías la gestión empresarial desde una perspectiva integral.

Este doble perfil no solo responde a estas necesidades crecientes del panorama laboral, sino también a nuevos retos y necesidades del estudiantado y, especialmente, a sus requerimientos académicos de entrada y salida. Con este acuerdo de estudios se daría respuesta a la demanda del estudiantado que se matricula, en un doble sentido, pues se robustece su formación integral para el ejercicio profesional en los ámbitos de la Ingeniería Civil y la Administración y Dirección de Empresas y, por otro lado, se forman profesionales con competencias que se potencian mutuamente en dos ámbitos laborales íntimamente ligados: la ingeniería y la empresa.

#### **D. Número de estudiantes de nuevo ingreso por curso académico.**

Este acuerdo de compatibilización de planes de estudio se oferta para el Grado en Administración y Dirección de Empresas y el Grado en Ingeniería Civil: 20 estudiantes.

**E. Planificación de las enseñanzas para compatibilización de planes de estudio.**
**E.1. Resumen de las materias y distribución en créditos ECTS.**

Tipo de Materia	Grado en Administración y Dirección de Empresas (1)	Grado en Ingeniería Civil (2)	Reconocimientos en:		Grado en Administración y Dirección de Empresas y en Ingeniería Civil (1)+(2)-(3)-(4)
			Grado en Administración y Dirección de Empresas (3)	Grado en Ingeniería Civil (4)	
Formación Básica	72	60	6	12	114
Obligatorias	120	150	6	3	261
Optativas	42	18	42	18	-
Trabajo Fin de Grado	6	12	-	-	18
<b>Total</b>	<b>240</b>	<b>240</b>	<b>54</b>	<b>33</b>	<b>393</b>

Las asignaturas optativas del Grado en Administración y Dirección de Empresas serán las asignaturas obligatorias cursadas en el Grado en Ingeniería Civil que se indican en el apartado E6. Paralelamente, las asignaturas optativas del Grado en Ingeniería Civil serán las asignaturas obligatorias cursadas en el Grado en Administración y Dirección de Empresas que se indican en el apartado E6.

**E.2. Distribución de créditos ECTS por tipo de materia y curso.**

CURSO	SEMESTRE	FORMACIÓN BÁSICA		OBLIGATORIAS		TRABAJO FIN DE GRADO		TOTAL
		Grado en Administración y Dirección de Empresas	Grado en Ingeniería Civil	Grado en Administración y Dirección de Empresas	Grado en Ingeniería Civil	Grado en Administración y Dirección de Empresas	Grado en Ingeniería Civil	
PRIMERO	1º	12	24	-	-	-	-	75
	2º	18	9	-	12	-	-	
SEGUNDO	1º	24	15	-	3	-	-	78
	2º	12	-	6	18	-	-	
TERCERO	1º	-	-	18	18	-	-	78
	2º	-	-	18	24	-	-	
CUARTO	1º	-	-	18	24	-	-	84
	2º	-	-	24	18	-	-	
QUINTO	1º	-	-	24	18	-	-	78
	2º	-	-	6	12	6	12	
TOTAL		66	48	114	147	6	12	393

**E.3. Secuenciación de las asignaturas por curso y semestre.**

Se adjunta anexo 1.

**E.4. Estructura de grupos de docencia amplia y reducida.**

En relación con el Grado en Administración y Dirección de Empresas, los estudiantes se incluyen en un grupo existente de este grado, grupo que estará integrado por estudiantes que cursan distintos acuerdos de compatibilización. En cuanto al Grado en Ingeniería Civil, los estudiantes se integran en grupos ya existentes. Por tanto, no se generarán grupos adicionales. Los dos

centros implicados se comprometen a tomar las medidas necesarias para que no se requiera aumento en la estructura de grupos.

#### E.5. Equivalencia de las asignaturas de formación básica y obligatoria de cada título de grado.

Administración y Dirección de Empresas			Ingeniería Civil		
Asignatura/materia	Carácter	Créditos	Asignatura/materia	Carácter	Créditos
Matemáticas	Básica	6	<b>Análisis Matemático</b>	<b>Básica</b>	<b>6</b>
Matemáticas Empresariales	Obligatoria	6	<b>Matemática Aplicada</b>	<b>Básica</b>	<b>9</b>
<b>Fundamentos de Administración y Dirección de Empresas</b>	<b>Básica</b>	<b>6</b>	Organización y Gestión de Empresas Constructoras	Básica	6
<b>Introducción al Derecho</b>	<b>Básica</b>	<b>6</b>	Legislación en la Ingeniería Civil	Obligatoria	3
<b>Técnicas Cuantitativas I</b>	<b>Básica</b>	<b>6</b>	Estadística	Básica	6

La asignatura que debe cursar el estudiante aparece en negrita y cursiva. Esto es, los estudiantes deberán cursar las asignaturas en la titulación que se indica, y se reconocerán automáticamente en la otra titulación.

#### E.6. Asignaturas optativas de cada título de grado.

Asignaturas del Grado en Ingeniería Civil que figurarán como optativas en el Grado en Administración y Dirección de Empresas	
Optativas	Créditos
Fundamentos de Informática	6
Impacto Ambiental	3
Planificación Territorial e Historia de la Ingeniería Civil	6
Ampliación de Matemáticas	6
Urbanismo	6
Urbanística y Ordenación del Territorio	6
Sistemas de Transporte	6
Seguridad y Salud en las Obras de Construcción	3

Asignaturas del Grado en Administración y Dirección de Empresas que figurarán como optativas en el Grado en Ingeniería Civil	
Optativas	Créditos
Dirección y Administración de Empresas	6
Dirección de Recursos Humanos I	6
Creación de Empresas	6

#### F. Trabajo Fin de Grado.

El estudiante deberá cursar las asignaturas *Trabajo Fin de Grado*, tanto del Grado en Administración y Dirección de Empresas como del Grado en Ingeniería Civil, para lo cual deberá cumplir los requisitos exigidos por el plan de estudios correspondiente en cada caso.

**G. Recursos de profesorado disponibles teniendo en cuenta los posibles ámbitos de conocimiento que participen en su impartición. Sólo en caso de que se requiera dotación adicional de grupos (amplios o reducidos) de docencia.**

No procede, dado que no se prevén grupos adicionales para la docencia.

**H. Recursos materiales disponibles. La propuesta deberá incorporar un Informe del Centro en el que se desarrollaría la docencia presencial sobre la disponibilidad de espacios, equipamiento y servicios necesarios para la impartición del título. Sólo si se requiere dotación adicional de material.**

No procede, puesto que no se requiere dotación adicional de material, ya que la docencia del acuerdo de compatibilización de estudios de los Grados en Administración y Dirección de Empresas y en Ingeniería Civil se impartirá en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales y en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, respectivamente.

**Anexo 1. Secuenciación de las asignaturas por curso y semestre**

Curso	Titulación	1º SEMESTRE				2º SEMESTRE				CRÉDITOS	
		Asignatura/materia	Caráct.	Créditos por grado	Total créditos Sem.	Asignatura/materia	Caráct.	Créditos por grado	Total Créditos Sem.	Total por grado	TOTAL POR CURSO
PRIMERO	ADE	Economía Política (6) Fundamentos de Dirección y Administración de Empresas (6)	FB FB	12	36	Microeconomía (6) Introducción al Derecho (6) Historia del Desarrollo Económico Mundial Contemporáneo (6)	FB FB FB	18	39	30	75
	Ingeniería Civil	Análisis Matemático (6) Física (6) Fundamentos de Informática (6) Ingeniería Gráfica I (6)	FB FB FB FB	24		Ciencia y Tecnología de Materiales (6) Matemática Aplicada (9) Topografía (6)	OB FB OB	21		45	
SEGUNDO	ADE	Introducción al Marketing (6) Introducción a las Operaciones Financieras (6) Técnicas Cuantitativas I (6) Macroeconomía(6)	FB FB FB FB	24	42	Contabilidad General (6) Técnicas Cuantitativas II (6) Dirección Comercial (6)	FB FB OB	18	36	42	78
	Ingeniería Civil	Mecánica para Ingenieros (9) Geología (6) Impacto Ambiental (3)	FB FB OB	18		Ampliación de Matemáticas (6) Electrotecnia (6) Ingeniería Gráfica II (6)	OB OB OB	18		36	
TERCERO	ADE	Contabilidad Financiera I(6) Dirección y Administración de Empresas (6) Econometría (6)	OB OB OB	18	36	Contabilidad Financiera II (6) Análisis de Operaciones Financieras (6) Métodos Cuantitativos (6)	OB OB OB	18	42	36	78
	Ingeniería Civil	Mecánica de Suelos y Rocas. Geotecnia (6) Camino y Aeropuertos (6) Planificación Territorial e Historia de la Ingeniería Civil (6)	OB OB OB	18		Hidráulica e Hidrología (9) Urbanismo (6) Cimientos en la Ingeniería Civil (3) Procedimientos de Construcción I (6)	OB OB OB OB	24		42	
CUARTO	ADE	Contabilidad de Gestión (6) Dirección de Operaciones I (6) Economía Mundial (6)	OB OB OB	18	42	Análisis de Estados Financieros (6) Dirección de Recursos Humanos I (6) Organización de Empresas (6) Economía Española (6)	OB OB OB OB	24	42	42	84
	Ingeniería Civil	Urbanística y Ordenación del Territorio (6) Sistemas de Transporte (6) Teoría de Estructuras (9) Seguridad y Salud en las Obras de Construcción (3)	OB OB OB OB	24		Análisis de Estructuras (6) Hormigón Armado (6) Ingeniería Sanitaria Urbana (6)	OB OB OB	18		42	
QUINTO	ADE	Dirección Estratégica I (6) Dirección Financiera (6) Creación de empresas (6) Derecho Fiscal (6)	OB OB OB OB	24	42	Dirección Estratégica II (6) Trabajo Fin de Grado (6)	OB OB	12	36	36	78
	Ingeniería Civil	Estructuras Metálicas (6) Intermodalidad, Infraestructuras y Servicios (6) Organización y Gestión de Proyectos (6)	OB OB OB	18		Luminotecnia (3) Gestión Integral de Puertos y Costas (3) Ferrocarriles y Transporte Guiado (6) Trabajo Fin de Grado (12)	OB OB OB OB	24		42	
Total	ADE			96	198			90	195	186	393
	Ingeniería Civil			102				105		207	

\*Entre paréntesis consta el número de créditos por asignatura.

## GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

### Competencias que deben adquirirse según ORDEN CIN/307/2009

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
CG01 - 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
CG02 - 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
CG03 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.
CG04 - Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito
CG05 - Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito
CG06 - Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito
CG07 - Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito
CG08 - Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito
CG09 - Conocimiento y capacidad de aplicación de técnicas de gestión empresarial y legislación laboral
CG10 - Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general
CFB1 - 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
CFB2 - 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
CFB3 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería
CFB4 - 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
CFB5 - Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología
CFB6 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas
COP1 - 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
COP2 - Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción
COP3 - 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
COP4 - 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
COP5 - 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
COP6 - 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
COP7 - Conocimiento de los conceptos y los aspectos técnicos vinculados a los sistemas de conducciones, tanto en presión como en lámina libre
COP8 - Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea
COP9 - Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en las obras de construcción

## GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

### Competencias que deben adquirirse según ORDEN CIN/307/2009

COP10 - 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

COP11 - Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental

COP12 - Conocimiento de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medición y valoración de obras

CCC1 - Conocimiento de la tipología y las bases de cálculo de los elementos prefabricados y su aplicación en los procesos de fabricación

CCC2 - Capacidad de aplicación de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de planificación de obras

CCC3 - 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

CCC4 - Capacidad para construcción y conservación de obras marítimas

CCC5 - Capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas

CCC6 - 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

CCC7 - Capacidad para la construcción de obras geotécnicas

CCC8 - Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como de su dimensionamiento, construcción y conservación

CH1 - 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

CH2 - Conocimiento y comprensión del funcionamiento de los ecosistemas y los factores ambientales

CH3 - Conocimiento de los proyectos de servicios urbanos relacionados con la distribución de agua y el saneamiento

CH4 - Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como de su dimensionamiento, construcción y conservación

CTSU1 - Capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas

CTSU2 - 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

CTSU3 - Conocimiento del marco de regulación de la gestión urbanística

CTSU4 - 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

CTSU5 - Conocimiento del diseño y funcionamiento de las infraestructuras para el intercambio modal, tales como puertos, aeropuertos, estaciones ferroviarias y centros logísticos de transporte

CTFG - 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





