

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS. EXPLICACIÓN GENERAL DE LA PLANIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.

La estructura del Plan de Estudios se ha diseñado siguiendo lo dispuesto en el Texto Refundido del Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre y RD 861/2010 de 2 de julio, sobre las nuevas enseñanzas universitarias, y 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.

Además, se tiene en cuenta la “Propuesta de requisitos y recomendaciones para la implantación de planes de estudio en la Universidad Politécnica de Madrid” elaborada por la Comisión Asesora para la Reforma de los Planes de Estudios en la UPM, creada por acuerdo de Consejo de Gobierno de 27 de marzo de 2008.

El fin de este Plan de Estudios es definir y organizar una formación orientada específicamente al ejercicio de la Ingeniería Técnica de Obras Públicas, en dos de sus tres especialidades profesionales, según el itinerario elegido. De este modo los egresados de la Escuela estarían en posesión de un doble itinerario, vínculo a las especialidades cuyo contenido formativo estructura y delimita en el itinerario elegido.

Itinerario I:

Graduado/a en Ingeniería Civil con intensificación en CONSTRUCCIONES CIVILES Y TRANSPORTES Y SERVICIOS URBANOS

Itinerario II:

Graduado/a en Ingeniería Civil con intensificación en CONSTRUCCIONES CIVILES E HIDROLOGÍA

Los créditos del título tendrían la siguiente distribución:

	Itinerario I	Itinerario II
Créditos de formación básica y general	120 ECTS	120 ECTS
Créditos obligatorios de cada itinerario	96 ECTS	96 ECTS
Créditos optativos	6 ECTS	6 ECTS
Créditos Trabajo Fin de Grado	18 ECTS	18 ECTS
CRÉDITOS TOTALES	240 ECTS	240 ECTS

En esta distribución se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

Al ser la Ingeniería Técnica una profesión regulada, los créditos de formación básica incluyen 60 del Módulo Básico y 60 del Módulo Común a la Rama de Ingeniería, según la correspondiente Orden Ministerial.

En los créditos obligatorios se incluyen los asociados a Materias conformadas por asignaturas cuya superación es indispensable para que el estudiante alcance las competencias definidas en cada uno de los dos itinerarios que posibilitan la obtención del correspondiente título.

En número de créditos optativos se refiere a la cuantía total de este tipo de créditos que el alumno debe cursar, a elegir entre la oferta de asignaturas optativas que el Centro ofrece. Al no estar asociados a competencias decisivas para la obtención del título, pueden ser reconocidos por actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, previstos por el Real Decreto 861/2010

Al tratarse de un doble itinerario, el Trabajo Fin de Grado tiene una duración de 18 ECTS. Como ya se ha mencionado, la Ingeniería Técnica de Obras Públicas es una profesión regulada. Según el R.D. 1837/2008 comprende actividades para cuyo acceso, ejercicio o modalidad de ejercicio se exige, de manera directa o indirecta, estar en posesión de determinadas cualificaciones profesionales, en virtud de disposiciones legales, reglamentarias o administrativas. En este caso, los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas están recogidos en la Orden CIN/307/2009.

Atendiendo a esta normativa legal (CIN/307/2009) los planes de estudios, que conducen a la obtención la titulación de Ingeniería Técnica de Obras Públicas, deberán incluir un bloque completo de 48 créditos por cada ámbito de tecnología específica, lo cual se cumple en este plan de estudios.

La estructura de las enseñanzas de la nueva titulación propuesta, aprobada por la Comisión de Nuevas Titulaciones, los Departamentos del Centro y la Junta de Escuela (ver Anexo I y Anexo IV), es la que se describe a continuación:

- Se establecen **dos itinerarios formativos** que puede seguir el estudiante. Los dos itinerarios proporcionan al estudiante que los elija una intensificación en dos de las tres especialidades de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, de acuerdo con la legislación vigente, a saber, Construcciones Civiles, Hidrología y Transportes y Servicios Urbanos.

ITINERARIO I: CONSTRUCCIONES CIVILES Y TRANSPORTES Y SERVICIOS URBANOS.

ITINERARIO II: CONSTRUCCIONES CIVILES E HIDROLOGÍA.

- La manera en la que se distribuirán los **créditos dentro del título, teniendo en cuenta** el tipo de materia, se refleja en la siguiente tabla:

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Formación básica	60
Ingeniería Civil Fundamental	60
Tecnología Específica	
Itinerario I o Itinerario II	96
Normativa UPM	6
Trabajo Fin de Grado	18
CRÉDITOS TOTALES	240

En cualquiera de los casos la posibilidad de escoger entre dos itinerarios diferentes aumenta la oferta de optatividad del plan de estudios.

- Se establecen **seis módulos** en el plan de estudios, de manera coherente con la Orden CIN/307/2009, de 9 de febrero, ya mencionada, con la secuenciación temporal siguiente:
 1. Formación Básica.
 2. Ingeniería Civil Fundamental.
 3. Tecnología Específica Itinerario I
 4. Tecnología Específica Itinerario II
 5. U.P.M.
 6. Trabajo Fin de Grado.

La **cantidad de créditos asignada a cada módulo** se describe a continuación:

ITINERARIO I: CONSTRUCCIONES CIVILES Y TRANSPORTES Y SERVICIOS URBANOS

MÓDULOS	CRÉDITOS
Formación Básica	60
Ingeniería Civil Fundamental	60
Tecnología Específica	
Itinerario I	96
UPM	6
Trabajo Fin de Grado	18
CRÉDITOS TOTALES	240

ITINERARIO II: CONSTRUCCIONES CIVILES E HIDROLOGÍA

MÓDULOS	CRÉDITOS
Formación Básica	60
Ingeniería Civil Fundamental	60
Tecnología Específica	96
Itinerario II	
UPM	6
Trabajo Fin de Grado	18
CRÉDITOS TOTALES	240

- Se considera que **los módulos de que consta el plan de estudios garantizan la adquisición de las competencias establecidas como objetivos del título**, ya que se han organizado en torno a ellas, de acuerdo con la Orden CIN/307/2009 citada al principio de este punto de la Memoria. Con la intención de que la propuesta resulte factible, teniendo en cuenta las preferencias de los estudiantes, se ha descartado la oferta de un tercer itinerario que aglutinara las competencias fijadas en dicha Orden Ministerial para las especialidades de Hidrología y Transportes y Servicios Urbanos.
- Todas las asignaturas que forman parte del Plan de Estudios estarán distribuidas, coordinadas y gestionadas por alguno de los cuatro departamentos ubicados en la actual Escuela de Ingeniería Técnica de Obras Públicas. La asignación departamental de cada asignatura estará de acuerdo con la orientación y los contenidos de la misma, según la especialización del Departamento, y será aprobada en Junta de Escuela, siempre y cuando sea necesario crear nuevas materias o para cualquier modificación de la asignación departamental dada previamente a una asignatura.

ITINERARIO I. Intensificación en Construcciones Civiles y Transportes y Servicios Urbanos

Módulos	Materias	Asignaturas	ECTS
1 Formación Básica	Matemáticas	Algebra Lineal y Geometría Analítica	6
		Cálculo Infinitesimal	6
		Estadística y Cálculo Numérico	6
		Informática Aplicada	6
	Materiales	Química de Materiales	6
		Física	6
	Expresión Gráfica	Sistemas de Representación I	6
	Ingeniería del Terreno	Geología	6
Proyectos y Obras	Organización y Gestión de Empresas	6	
Cálculo Estructural	Mecánica Técnica	6	
			60
2 Ingeniería Civil Fundamental	Materiales	Materiales de Construcción	6
	Expresión Gráfica	Sistemas de Representación II	4,5
		Topografía, Cartografía y Sistemas de Información Geográfica	6
	Ingeniería del Terreno	Mecánica de Suelos y Rocas	3
	Proyectos y Obras	Maquinaria y Procedimientos de Construcción	6
		Evaluación de Impacto Ambiental	3
		Seguridad y Salud	3
		Medición y Valoración de Proyectos y Obras	3
Cálculo Estructural	Resistencia de Materiales	4,5	
	Mecánica Estructural	4,5	
	Calculo de Estructuras	6	
Ingeniería Hidráulica y Energética	Hidráulica e Hidrología	6	
	Redes y Máquinas Eléctricas	4,5	
			60
3 Tecnología Específica Itinerario I	Materiales	Hormigón	6
	Ingeniería del Terreno	Geotecnia y Cimientos en obras de Construcciones Civiles y Transportes y Servicios Urbanos	6
		Edificación y Prefabricación	4,5
	Proyectos y Obras	Dirección y Planificación de Proyectos y Obras, en obras de Construcciones Civiles y Transportes y Servicios Urbanos	3
		Cálculo	Estructuras de Hormigón

	Estructural	Estructuras Metálicas	4,5
		Cálculo Avanzado de Estructuras por Ordenador	3
		Puentes	3
	Infraestructura del transporte	Caminos	6
		Ferrocarriles	6
		Ingeniería Marítima	6
		Explotación y Conservación de Carreteras	3
		Ingeniería de Tráfico	3
		Transportes	6
		Movilidad y Seguridad Vial	4,5
		Explotación, Planificación y Operaciones Portuarias	4,5
	Ingeniería Sanitaria y Medio Ambiente	Ingeniería Sanitaria, en obras de Construcciones Civiles y Transportes y Servicios Urbanos	6
		Servicios Urbanos, en obras de Construcciones Civiles y Transportes y Servicios Urbanos	6
	Planificación Urbano Territorial	Urbanismo	4,5
Ordenación del Territorio		6	
			96

5 UPM	Complementos de Formación	Optativa I	3
		Optativa I	3
			6
6 Trabajo Fin de Grado		Trabajo Fin de Grado	18

Total ECTS Ingeniería Civil. Itinerario I			240
--	--	--	------------

ITINERARIO II. Intensificación en Construcciones Civiles e Hidrología

Módulos	Materias	Asignaturas	ECTS
1 Formación Básica	Matemáticas	Algebra Lineal y Geometría Analítica	6
		Cálculo Infinitesimal	6
		Estadística y Cálculo Numérico	6
		Informática Aplicada	6
	Materiales	Química de Materiales	6
		Física	6
	Expresión Gráfica	Sistemas de Representación I	6
	Ingeniería del Terreno	Geología	6
Proyectos y Obras	Organización y Gestión de Empresas	6	
Cálculo Estructural	Mecánica Técnica	6	
			60
2 Ingeniería Civil Fundamental	Materiales	Materiales de Construcción	6
	Expresión Gráfica	Sistemas de Representación II	4,5
		Topografía, Cartografía y Sistemas de Información Geográfica	6
	Ingeniería del Terreno	Mecánica de Suelos y Rocas	3
	Proyectos y Obras	Maquinaria y Procedimientos de Construcción	6
		Evaluación de Impacto Ambiental	3
		Seguridad y Salud	3
		Medición y Valoración de Proyectos y Obras	3
Cálculo Estructural	Resistencia de Materiales	4,5	
	Mecánica Estructural	4,5	
	Calculo de Estructuras	6	
Ingeniería Hidráulica y Energética	Hidráulica e Hidrología	6	
	Redes y Máquinas Eléctricas	4,5	
			60
4 Tecnología Específica Itinerario II	Materiales	Hormigón	6
	Ingeniería del Terreno	Geotecnia y Cimientos, en obras de Construcciones Civiles e Hidrología	6
		Edificación y Prefabricación	4,5
	Proyectos y Obras	Dirección y Planificación de Proyectos y Obras , en obras de Construcciones Civiles e Hidrología	3
Cálculo		Estructuras de Hormigón	4,5

	Estructural	Estructuras Metálicas	4,5
		Cálculo Avanzado de Estructuras por Ordenador	3
		Puentes	3
	Ingeniería Hidráulica y Energética	Obras Hidráulicas	6
		Instalaciones Eléctricas	3
		Sistemas Energéticos	3
		Ampliación de Obras Hidráulicas	4,5
		Evaluación de Recursos y Planificación Hidrológica	3
		Gestión del Espacio Fluvial	3
	Infraestructura del transporte	Caminos	6
		Ferrocarriles	6
		Ingeniería Marítima	6
	Ingeniería Sanitaria y Medio Ambiente	Ingeniería Sanitaria, en obras de Construcciones Civiles e Hidrología	6
		Servicios Urbanos, en obras de Construcciones Civiles e Hidrología	6
		Tratamiento y Depuración de Aguas	3
		Ciencia Medioambiental	6
			96

5 UPM	Complementos de Formación	Optativa I	3
		Optativa I	3
			6
6 Trabajo Fin de Grado		Trabajo Fin de Grado	18

Total ECTS Ingeniería Civil. Itinerario II	240
---	------------

Asimismo se prevé que se puedan hacer los 6ECTS previstos por el Real Decreto 861/2010 durante los semestres 6º, 7º y 8º.

De acuerdo con los procedimientos para garantizar la calidad, descritos en el punto 9 de esta memoria y, en concreto, con el apartado 9.2. sobre la mejora de la calidad de la enseñanza y de los resultados de aprendizaje, se establecen **mecanismos de coordinación horizontal** –por cada curso académico- **y vertical** –a lo largo de los distintos cursos-. Todos ellos serán supervisados por la Comisión de Ordenación Académica del Centro (COA), regulada por los estatutos de la UPM, que actuará de manera coordinada con el Programa Institucional de Calidad.