

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

### 5.1. PLAN DE ESTUDIOS.

#### 5.1.1. DISTRIBUCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS EN ECTS POR TIPO DE MATERIA

TIPO DE MATERIA	ECTS
Obligatorias Comunes	24
Optativas-Seminarios	21
Optativas-Trabajo Fin de Máster	15
<b>CREDITOS TOTALES (necesarios para obtener el título)</b>	<b>60</b>

#### 5.1.2. EXPLICACIÓN GENERAL DE LA PLANIFICACIÓN Y SECUENCIACIÓN TEMPORAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

El Máster Universitario en Planificación y Gestión de Infraestructuras comprende un Título de Máster profesional de 60 ECTS

<b>18 ECTS COMUNES</b>	<b>1ER SEMESTRE</b>
<b>12 ECTS ESPECÍFICOS OPTATIVAS</b>	
<b>6 ECTS COMUNES</b>	<b>2º SEMESTRE</b>
<b>9 ECTS a elegir de 21 ESPECIFICOS OPTATIVAS</b>	
<b>15 ECTS Trabajo Fin de Máster</b>	
<b>SALIDA PROFESIONAL</b>	

Los contenidos del Máster se han estructurado en créditos correspondientes a Materias Obligatorias, Materias Específicas como Optativas y al Proyecto Fin de Máster. Se deberá superar un total de 60 créditos del Máster, en dos semestres, elegidos entre 24 créditos de Materias Obligatorias (OB), 21 créditos de Materias Optativas (OP) y 15 Créditos en un Trabajo de Fin de Máster. En los créditos obligatorios, se incluyen 15 créditos correspondientes al Trabajo Fin de Máster.

La estructura de las enseñanzas se articula en los siguientes módulos:

**MÓDULO I: CONTENIDOS COMUNES**

**MÓDULO II: CONTENIDOS ESPECÍFICOS**

**MÓDULO III: CONTENIDOS DE APLICACIÓN**

En cada uno de ellos se consideran los siguientes datos:

### **MÓDULO I. CONTENIDOS COMUNES**

El módulo I es de carácter obligatorio y común para todos los alumnos que cursen las enseñanzas. Consta de 24 ECTS, distribuidos en cuatro materias de 6 ECTS para introducir a los estudiantes en el ámbito de la Planificación y Gestión de Infraestructuras y su ubicación corresponde al primer y segundo semestre.

Las materias que comprende son las siguientes:

- Legislación y Financiación de Infraestructuras. 6 ECTS. 1er Semestre. Obligatoria.
- Contabilidad y Criterios de Inversión aplicados a Infraestructuras. 6 ECTS. 1er Semestre. Obligatoria.
- Planificación y Gestión de Proyectos de Infraestructuras. 6 ECTS. 1er Semestre. Obligatoria.
- Sostenibilidad, Seguridad y Medio Ambiente en Infraestructuras. 6 ECTS. 2º Semestre. Obligatoria

### **MÓDULO II. CONTENIDOS ESPECÍFICOS**

Los contenidos específicos constan de 21 ECTS de contenidos específicos todos optativos y su ubicación corresponde al primer y segundo semestre.

Las materias que comprende este módulo son las siguientes:

- Gestión y Explotación de Infraestructuras. 12 ECTS. 2º Semestre. Optativa
- Sistemas y optimización de proyectos. Nuevos materiales para infraestructuras. Influencia del terreno en las infraestructuras. 9 ECTS. 6 ECTS en el 1er Semestre y 3 ECTS en el 2º Semestre. Optativa
- Sistemas Inteligentes de Transporte, ITS. 3 ECTS. 1er Semestre Optativa. Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la gestión de infraestructuras. Logística del contenedor. 6 ECTS. 2º Semestre. Optativa.
- La Internacionalización del Mercado de Infraestructuras. 3 ECTS, 1er Semestre. Optativa. Seminarios especializados. 3 ECTS. 1er y 2º Semestres. Optativa. Prácticas Externas. 3 ECTS. 2º Semestre. Optativa

### **MÓDULO III. CONTENIDOS DE APLICACIÓN**

El módulo III consta de 15 ECTS, obligatorios y su ubicación corresponde al segundo semestre.

Las materias que comprende el Máster son las siguientes:

- Trabajo Fin de Máster de Aplicación (15 ECTS - OB – 2º semestre)

<b>MASTER UNIVERSITARIO EN PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURAS</b>			
<b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID</b>			
<b>PLANIFICACIÓN Y SECUENCIACIÓN TEMPORAL</b>			
<b>Materias</b>	<b>ECTS</b>	<b>Semestre</b>	<b>Tipo</b>
<b>COMUNES</b>			
Legislación y Financiación de Infraestructuras	6	1º	OB
Contabilidad y Criterios de Inversión aplicados a Infraestructuras	6	1º	OB
Planificación y Gestión de Proyectos de Infraestructuras	6	1º	OB
Seguridad, Sostenibilidad y Medio Ambiente en Infraestructuras	6	2º	OB
<b>ESPECÍFICAS-OPTATIVAS</b>			
Gestión de Infraestructuras Terrestres, Hidráulicas y Energéticas, Portuarias, Logísticas y Aeroportuarias. Conservación y mantenimiento de Infraestructuras	12	2º	OP
Sistemas Inteligentes de Transporte, ITS	3	1º	OP
Sistemas y optimización de proyectos. Nuevos materiales para infraestructuras. Influencia del terreno en las infraestructuras	9	2º	OP
Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la gestión de infraestructuras. Logística del contenedor	6	1º	OP
La Internacionalización del Mercado de Infraestructuras	3	1º	OP
Seminarios especializados	3	1º y 2º	OP
Prácticas Externas	3	2º	OP
<b>CONTENIDOS DE APLICACIÓN</b>			
Trabajo Fin de Máster	15	2º	OB

<b>MASTER UNIVERSITARIO EN PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURAS</b> <b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID</b> <b>PLANIFICACIÓN Y SECUENCIACIÓN ACADÉMICA</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Legislación y Financiación de Infraestructuras</li> <li>- Contabilidad y Criterios de Inversión aplicados a Infraestructuras</li> <li>- Planificación y Gestión de Proyectos de Infraestructuras</li> </ul>	18 ECTS OB	1er Semestre
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas Inteligentes de Transporte, ITS</li> <li>- La Internacionalización del Mercado de Infraestructuras               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nuevos materiales para infraestructuras</li> <li>- Influencia del terreno en las infraestructuras</li> </ul> </li> <li>Seminarios especializados</li> </ul>	12 ECTS OP	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sostenibilidad, Seguridad y Medio Ambiente en Infraestructuras</li> </ul>	6 ECTS OB	2º Semestre
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión y Explotación de Infraestructuras</li> <li>- Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la gestión de infraestructuras               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Logística del contenedor</li> </ul> </li> <li>- Sistemas y optimización de proyectos               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prácticas Externas</li> <li>- Seminarios especializados</li> </ul> </li> </ul>	9 ECTS OP	
<p style="text-align: center;">TRABAJO FIN DE MÁSTER (15 ECTS)</p>	15 ECTS OB	

### **5.1.3. MECANISMOS DE COORDINACIÓN DEL TÍTULO**

La Comisión Académica de Postgrado del Centro y la Subcomisión del Máster se responsabilizarán de la coordinación de la Titulación.

#### **Comisión Académica de Postgrado de la ETSIC**

Objetivos:

- 1.- Promover de forma activa la formación avanzada y cualificación en la aplicación tecnológica y de ingeniería en los ámbitos profesionales así como las líneas y programas de investigación en la ETSIC.
2. - Difundir y transferir hacia el exterior los resultados contemplados en el objetivo anterior, de acuerdo con los estatutos de la UPM, dando prioridad a aquellas actividades orientadas a la resolución de problemas de la sociedad.
- 3.- Estimular la implicación de la ETSIC en el desarrollo e impartición de estudios de Postgrado (Máster y Doctorado) en sintonía con las actividades profesionales y las líneas de investigación de interés para los colectivos presentes en el Centro.

*Composición:*

- a) Presidente: Director del Centro.
- b) Vicepresidente: Subdirector de Postgrado e Investigación del Centro
- c) Secretario: Secretario del Centro
- d) Los Presidentes de las Comisiones de programas de postgrado
- e) Coordinador/es de los Másteres
- f) Un representante de cada Departamento

*Funciones:*

- 1.- Se responsabilizará de todos los Programas de Postgrado Oficiales del Centro, Másteres y Doctorados. Así mismo se encargará de informar las propuestas de Postgrado Propio antes de elevarlas a Junta de Escuela para su consideración.
- 2.- Propondrá los contenidos formativos y las metodologías docentes aplicables en los programas de Postgrado.
- 3.- Se responsabilizará, en el nivel de Postgrado, en coordinación con la Subdirección de Postgrado e Investigación y los Grupos de Investigación en su caso, de la planificación y gestión de la movilidad de los profesores, personal de administración y servicios y alumnos con otras Universidades, Institutos, Fundaciones y Empresas, que se hará según establezcan los convenios suscritos con aquéllas y de acuerdo con las convocatorias propuestas desde el Rectorado de la UPM, aplicadas a áreas de actividad y destinos coherentes con los objetivos propios de los programas.
- 4.- Fijará las directrices para la edición anual de los programas oficiales de los módulos/materias/asignaturas por los departamentos responsables de las mismas y velará porque los contenidos de las asignaturas de cada materia aseguren sus competencias y objetivos. Esta información se expondrá al menos en las oficinas de matriculación en la titulación y en la página WEB del Centro.

5.- Se encargará de editar y de autorizar la publicación en la página WEB del Centro, los proyectos de organización docente (POD), con los objetivos, Empresas e Instituciones colaboradoras en las titulaciones y con la información sobre becas y financiación.

6.- Admitirá a los estudiantes teniendo en cuenta la relación jerarquizada o ponderada de los criterios de ordenación de las solicitudes que haya previamente acordado las subcomisiones correspondientes.

7.- Emitirá informe sobre el reconocimiento de créditos que soliciten los alumnos admitidos a las titulaciones, una vez comparadas las competencias generales y específicas que se acrediten por parte de los estudiantes procedentes de otras titulaciones y las adquiridas en las asignaturas y actividades contempladas en el Plan de Estudios de la titulación de destino. Elevará dicho informe a la Comisión de Reconocimiento de Créditos de la UPM.

8.- Velará por la adecuación de los perfiles del Profesorado a los ámbitos de conocimiento vinculados a los Títulos de Postgrado.

9.- Facilitará, impulsará y difundirá las actividades investigadoras y de transferencia tecnológica.

La Comisión Académica de Postgrado del Centro ha acordado la creación de la **Subcomisión de Máster Universitario en Planificación y Gestión de Infraestructuras**, con la siguiente *composición*:

- El Director del Centro o Subdirector en quien delegue,
- El Coordinador del Máster Universitario en Planificación y Gestión de Infraestructuras.
- 2 profesores miembros de la Comisión Académica de Postgrado que, preferiblemente, impartan docencia en el Máster Universitario en Planificación y Gestión de Infraestructuras. Actuará como Secretario el que pertenezca al cuerpo de menor categoría y con menor antigüedad en éste.

*Funciones:*

- a) Estudio y análisis de las solicitudes de preinscripción, realizando las correspondientes propuestas de acceso de los alumnos.
- b) Proponer la asignación de tutores a los estudiantes.
- c) Proponer la formación complementaria necesaria, en su caso, en función del perfil de ingreso de los alumnos. Realizará, para los alumnos que necesiten formación complementaria, un informe indicando qué materias debe cursar y superar un aspirante para su incorporación al Programa de Postgrado correspondiente. El tutor será el que propondrá a la Comisión Académica de Postgrado del Centro la necesidad, si la hubiere, de nivelación o formación complementaria que el alumno necesite.
- d) Cualquier otra que le encomiende la Comisión Académica de Postgrado.

## 5.2. ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Presentación en el aula de los conceptos teóricos o prácticos	34.4	100
Resolución en el aula de ejercicios y problemas	14.2	100
Realización en el aula de prácticas	48.6	100
Tutorías en grupo o individuales	12.2	30
Actividades de evaluación	12.2	100
Estudio autónomo del alumno	121.5	0

## 5.3. METODOLOGÍAS DOCENTES

Módulo	Materias del Módulo	Métodos docentes utilizados
I CONTENIDOS COMUNES	Legislación y Financiación de Infraestructuras	LM+LP+PBL+AC+AT+T
	Contabilidad y Criterios de Inversión aplicados a Infraestructuras	LM+LP+PBL+AC+AT+T
	Planificación y Gestión de Proyectos de Infraestructuras	LM+LP+PBL+AC+AT+T
	Seguridad, Sostenibilidad y Medio Ambiente en Infraestructuras	LM+LP+PBL+AC+AT+T
II CONTENIDOS ESPECÍFICOS	Gestión y Explotación de Infraestructuras (incluye las asignaturas de Gestión de infraestructuras de todo tipo y conservación y mantenimiento)	LM+LP+PBL+AC+AT+T
	Sistemas y optimización de proyectos. Nuevos materiales para infraestructuras. Influencia del terreno en las infraestructuras	LM+LP+PBL+AC+AT+T
	Sistemas Inteligentes de Transporte, ITS. Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la gestión de infraestructuras. Logística del contenedor	LM+LP+PBL+AC+AT+T
	La Internacionalización del Mercado de Infraestructuras. Seminarios especializados. Prácticas Externas	LM+LP+PBL+AC+AT+T
		LM
III CONTENIDOS APLICACIÓN	Trabajo Fin de Máster de Aplicación	PBL+T
		PBL+T

**Métodos docentes:** LM (Lección Magistral). LP (Resolución de Problemas y Ejercicios). PBL (Aprendizaje Basado en Proyectos), PRL (Prácticas de Laboratorio). AC (Acciones Cooperativas). AT (Acciones Tutoriales), T (Tutorías Personalizadas).

## 5.4. SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍN.	PONDERACIÓN MÁX.
EXAMEN	0.0	10.0
TRABAJO	0.0	10.0
PRACTICAS DE LABORATORIO	0.0	10.0
PRUEBAS INTERMEDIAS	0.0	10.0
ACCIONES COOPERATIVAS	0.0	10.0

Módulo	Materias del Módulo	Métodos evaluadores utilizados
I CONTENIDOS COMUNES	Legislación y Financiación de Infraestructuras	E+TR+EI+AC+RL
	Contabilidad y Criterios de Inversión aplicados a Infraestructuras	E+TR+EI+AC+RL
	Planificación y Gestión de Proyectos de Infraestructuras	E+TR+EI+AC+RL
	Seguridad, Sostenibilidad y Medio Ambiente en Infraestructuras	E+TR+EI+AC+RL
II CONTENIDOS ESPECÍFICOS	Gestión y Explotación de Infraestructuras (incluye las asignaturas de Gestión de infraestructuras de todo tipo y conservación y mantenimiento)	E+TR+EI+AC+RL
	Sistemas y optimización de proyectos. Nuevos materiales para infraestructuras. Influencia del terreno en las infraestructuras	E+TR+EI+AC+RL E+TR+EI+AC+RL
	Sistemas Inteligentes de Transporte, ITS. Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la gestión de infraestructuras. Logística del contenedor	E+TR+EI+AC+RL
	La Internacionalización del Mercado de Infraestructuras. Seminarios especializados. Prácticas Externas	E+TR+EI+AC+RL
		AC TR+EO
III CONTENIDOS APLICACIÓN	Trabajo Fin de Máster de Aplicación	EO
<b>Métodos evaluadores:</b> E (Examen). TR (Trabajo), PRL (Prácticas de Laboratorio). EI (pruebas Intermedias), AC (Acciones Cooperativas). RE (Resolución y Entrega de Ejercicios y Problemas). EO (Exposición Oral).		



## 5.5. COMPETENCIAS, CONTENIDOS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE ASOCIADOS A LAS MATERIAS

### 5.5.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

MATERIA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<b>Legislación y Financiación de Infraestructuras</b>	Identificar las bases de derecho fundamentales para poder aplicarlas al desarrollo de las actividades de planificación y gestión de infraestructuras.
<b>Contabilidad y Criterios de inversión aplicados a infraestructuras</b>	Identificar y aplicar las herramientas y destrezas necesarias para la evaluación de inversiones en infraestructuras. Identificar y aplicar el sistema contable, tanto financiero como analítico, necesario para una adecuada gestión de proyectos de infraestructuras.
<b>Planificación y Gestión de Proyectos de Infraestructuras</b>	Planificar de forma correcta las infraestructuras, profundizando en la génesis y diseño de proyectos de ingeniería. Manejar las herramientas de gestión que permitan una correcta organización y control de proyectos de infraestructuras, en su sentido más amplio, desde un punto de vista empresarial.
<b>Seguridad, Sostenibilidad y Medio Ambiente en Infraestructuras</b>	Identificar y aplicar los conceptos de sostenibilidad en el análisis y gestión de proyectos de infraestructuras. Valorar la necesidad de cuidar en el sentido más amplio, la seguridad y el medio ambiente, mitigando riesgos a través de la correcta la planificación y gestión de infraestructuras.
<b>Gestión y Explotación de Infraestructuras</b>	Identificar y analizar todas las fases existentes en la creación de las diferentes infraestructuras civiles, los condicionantes y las implicaciones entre todas ellas, las particularidades de la obra, y la conservación a llevar a cabo, así como la gestión necesaria de esta en la fase de explotación
<b>Sistemas de optimización de proyectos. Nuevos Materiales para infraestructuras. Influencia del terreno en las infraestructuras.</b>	Aplicar herramientas matemáticas para la gestión y la optimización de infraestructuras. Identificar los materiales actuales y las tendencias futuras para la gestión y la optimización de infraestructuras. Analizar la influencia del terreno en la planificación, construcción y explotación de infraestructuras.
<b>Sistemas Inteligentes de Transporte. Los SIG. Logística del contenedor.</b>	Examinar los Sistemas Inteligentes de Transporte, su funcionamiento y aplicación en la gestión de infraestructuras de transporte. Identificar los SIG, su funcionamiento, implementación y aplicación directa a la gestión de las infraestructuras del transporte.
<b>La internacionalización del mercado de infraestructuras. Seminarios. Prácticas Externas</b>	Identificar de forma global del estado y desarrollo del sector de las infraestructuras del transporte en el ámbito internacional y los diferentes modelos seguidos para su explotación. Analizar la legislación relativa a la financiación internacional de los proyectos de infraestructuras del transporte, contrastando ejemplos reales de gestión de infraestructuras en diferentes países. Identificar el tipo de proyectos de I+D+i que se realizan en el sector, alcance, aportaciones,.. Aplicar los conocimientos prácticos de gestión y planificación a través de prácticas en empresas del sector.
<b>TFM</b>	Aplicar los contenidos estudiados en el Máster. Redactar y defender memorias e Informes técnicos en el ámbito de la Planificación y Gestión de Infraestructuras.

## 5.5.2. CONTENIDOS DE APRENDIZAJE

MATERIA	CONTENIDOS
<b>Legislación y Financiación de Infraestructuras</b>	<p>Conocimiento del sistema jurídico español, tanto diferentes instancias como ámbitos de actuación (administrativo, penal, mercantil, civil). Nociones del funcionamiento del sistema jurídico en otros países (similitudes en Europa continental vs sistema anglosajón). Tipología de contratos de obra pública. Fases de los contratos con la Administración. Ley de Contratos del Sector Público. Ley de Contratos de Sectores Excluidos. Ley de Concesión de Obra Pública. Ley de Expropiaciones. Privatizaciones y liberalizaciones. Desarrollo de las partes específicas del Derecho Mercantil que aplican en el desarrollo integral de un proyecto de infraestructuras. Contratos entre partes (acuerdos de accionistas, EPC, O&amp;M, PBA, MOU, NDA, contratos de suministros. Procedimientos de adquisición y venta de empresas. Concepto de cash flow. Principales ratios y parámetros financieros. Aproximación al concepto y estudio del riesgo. Principales variables macroeconómicas. Introducción a las posibilidades de financiación de proyectos. Project Finance. Corporate Finance. Sistemas de control de costes (análisis desviaciones y control presupuestario). Financiación a largo plazo (tipos de deuda a largo: senior, mezzanine, deudas subordinadas, préstamos participativos) y su relación con el apalancamiento de la empresa y el nivel de equity.</p>
<b>Contabilidad y Criterios de inversión aplicados a infraestructuras</b>	<p>Interpretación de un Balance. Interpretación de una Cuenta de Resultados. Interpretación de un EoAF. Relaciones básicas contables. Conocimiento de las cuentas básicas del PGC. Conocimiento de las particularidades de las adaptaciones sectoriales. Relación entre Activo y Pasivo. Introducción a las NIIFs-IFRSs. Elaboración cuentas anuales. Análisis de Balances. Elaboración de cuentas anuales consolidadas. Análisis de inversiones. Metodologías y procedimientos. Plan de negocio. Desarrollo y pronóstico de una inversión. Valoración de empresas. Análisis de las adaptaciones sectoriales contables para cada tipo de contrato de concesión. Normas Internacionales de Información Financiera. Coste del capital. Relación coste - plazo de los proyectos. Coste medio de los recursos propios y de los recursos totales. TIR del proyecto y TIR del capital. Análisis de riesgos a considerar en análisis de inversiones. Análisis y desarrollo de los principales sistemas de contabilidad analítica (contabilidad de costes, contabilidad de gestión).</p>
<b>Planificación y Gestión de Proyectos de Infraestructuras</b>	<p>Explicación y desarrollo de la estructura de un presupuesto de obra civil. Partidas más importantes en función del tipo de obra. Cuadro de precios y Revisión de precios. Programación de obras y Procedimientos para seguimiento de obras en ejecución. Desde un punto de vista más descriptivo, ver el tipo de maquinaria y forma global de abordar los trabajos de construcción (fases). Comprensión del acompañamiento existente entre las fases del periodo de construcción y el flujo financiero del proyecto. Conocimiento de modelos de previsión de la demanda en estudios de transporte. Estadística y econometría dirigidas a la previsión de la demanda. Modelos de asignación y reparto. Principios básicos de ingeniería del tráfico. Descripción cualitativa de los elementos básicos constitutivos de distintas obras de ingeniería (infraestructuras de transporte, hidráulicas, portuarias). Exposición de las principales partes constitutivas en la génesis y ciclo de vida de una obra de ingeniería civil (estudio básico, proyectos trazado y constructivo, periodo construcción, asistencia técnica, periodo de explotación y conservación). Introducción a la gestión de proyectos. Procedimientos de gestión de tiempos de proyectos: Gantt, Pert. Contratación de PPP. Análisis de la legislación laboral básica (contratos laborales y su funcionamiento, convenios colectivos, estatuto general de los trabajadores,;). Contratación individual y colectiva. Negociación. Sindicatos. Suspensión y extinción del contrato de trabajo.</p>
<b>Seguridad, Sostenibilidad y Medio Ambiente en Infraestructuras</b>	<p>Elaboración, desarrollo y evaluación del Plan de Prevención. Desarrollo de proyectos en materia de organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos. Análisis de iniciativas de prevención y mejora de las condiciones de trabajo. Procedimiento de información de la memoria y programación anual de los Servicios de Prevención. Análisis de los daños a la salud con el fin de valorar sus causas y proponer medidas preventivas. Estudios de Impacto Ambiental, Estudios de Impacto Ambiental Abreviado, Memoria Ambiental de Actividades, Informe preliminar de suelos, Planes de Vigilancia Ambiental, Autorización Ambiental Integrada (AAI), Planes de Restauración Ambiental, Estudios Hidrológicos, Inundabilidad e Hidrogeológicos, Licitaciones medioambientales, Informes de Sostenibilidad Ambiental, Plan</p>

	<p>Minimización de Residuos, Alta como Pequeño Productor de Residuos, Declaración Anual de Pequeño Productor de Residuos Peligrosos, Estudio de Incidencia Ambiental.</p>
<p><b>Gestión y Explotación de Infraestructuras</b></p>	<p>Conocimientos básicos relativos al proyecto de carretera; fases del proyecto; evaluación de la necesidad, planificación de la infraestructura, estudios de viabilidad técnico-económica, estudios previos, estudio de alternativas, proyecto básico, proyecto constructivo. Alcance del proyecto constructivo de carreteras, documentos que lo integran. Construcción de carreteras; implantación, desarrollo, autorizaciones, problemas más comunes, singularidades de las obras de carreteras, etc. Conservación de carreteras; mantenimiento correctivo, mantenimiento preventivo. Mix de Conservación. Vialidad invernal. Justificación económica de la Conservación. Sistemas de Gestión de Conservación; objetivos y etapas. Elaboración de inventarios. Inspecciones. Priorización de actuaciones. Definición de índices de estado y de servicio. Planificación de las tareas de conservación. Programación de las tareas de conservación.</p> <p>Conocimientos básicos relativos al proyecto del ferrocarril; fases del proyecto; evaluación de la necesidad, planificación de la infraestructura, estudios de viabilidad técnico-económica, estudios previos, estudio de alternativas, proyecto básico., proyecto constructivo. Alcance del proyecto constructivo de ferrocarriles, documentos que lo integran. Construcción de ferrocarriles; implantación, desarrollo, autorizaciones, problemas más comunes, singularidades de las obras ferroviarias, etc. Conservación de obra férrea; mantenimiento correctivo, mantenimiento preventivo. Mix de conservación. Justificación económica de la Conservación. Sistemas de Gestión de Conservación. objetivos y etapas. Elaboración de inventarios. Inspecciones. Priorización de actuaciones. Definición de índices de estado y etapas. Elaboración de inventarios. Inspecciones. Priorización de actuaciones. Definición de índices de estado y de servicio. Planificación de las tareas de conservación. Programación de las tareas de conservación.</p> <p>Conocimientos básicos relativos al proyecto de obras hidráulicas; fases del proyecto; evaluación de la necesidad, planificación de la infraestructura, estudios de viabilidad técnico-económica, estudios previos, estudio de alternativas, proyecto básico., proyecto constructivo. Alcance del proyecto constructivo de carreteras, documentos que lo integran. Construcción de obras hidráulicas; implantación, desarrollo, autorizaciones, problemas más comunes, singularidades de las obras hidráulicas, etc. Conservación de obras hidráulicas; mantenimiento correctivo, mantenimiento preventivo. Mix de Conservación. Justificación económica de la Conservación. Sistemas de Gestión de Conservación; objetivos y etapas. Elaboración de inventarios. Inspecciones. Priorización de actuaciones. Definición de índices de estado y de servicio. Planificación de las tareas de conservación. Programación de las tareas de conservación.</p> <p>Conocimientos básicos relativos al proyecto portuario; fases del proyecto; evaluación de la necesidad, planificación de la infraestructura, estudios de viabilidad técnico-económica, estudios previos, estudio de alternativas, proyecto básico., proyecto constructivo. Alcance del proyecto constructivo de puertos, documentos que lo integran. Construcción de puertos; implantación, desarrollo, autorizaciones, problemas más comunes, singularidades de las obras portuarias, etc. Conservación portuaria; mantenimiento correctivo, mantenimiento preventivo. Mix de Conservación. Justificación económica de la Conservación. Sistemas de Gestión de Conservación; objetivos y etapas. Elaboración de inventarios. Inspecciones. Priorización de actuaciones. Definición de índices de estado y de servicio. Planificación de las tareas de conservación. Programación de las tareas de conservación.</p> <p>Conocimientos básicos relativos al proyecto de áreas logísticas; fases del proyecto; evaluación de la necesidad, planificación de la infraestructura, estudios de viabilidad técnico-económica, estudios previos, estudio de alternativas, proyecto básico., proyecto constructivo. Alcance del proyecto constructivo, documentos que lo integran. Construcción de áreas logísticas; implantación, desarrollo, autorizaciones, problemas más comunes, singularidades de las áreas logísticas, etc. Conservación; mantenimiento correctivo, mantenimiento preventivo, Mix de Conservación. Justificación económica de la Conservación. Sistemas de Gestión de Conservación; objetivos y etapas. Elaboración de inventarios. Inspecciones. Priorización de actuaciones. Definición de índices de estado y de servicio. Planificación de las tareas de conservación. Programación de las tareas de conservación.</p> <p>Conocimientos básicos relativos al proyecto aeroportuario; fases del proyecto; evaluación de la necesidad, planificación de la infraestructura, estudios de viabilidad técnico-económica, estudios</p>

	<p>previos, estudio de alternativas, proyecto básico., proyecto constructivo. Alcance del proyecto constructivo de aeropuertos, documentos que lo integran. Construcción de puertos; implantación, desarrollo, autorizaciones, problemas más comunes, singularidades de las obras aeroportuarias, etc. Conservación aeroportuaria; mantenimiento correctivo, mantenimiento preventivo. Mix de Conservación. Justificación económica de la Conservación. Sistemas de Gestión de Conservación; objetivos y etapas. Elaboración de inventarios. Inspecciones. Priorización de actuaciones. Definición de índices de estado y de servicio. Planificación de las tareas de conservación. Programación de las tareas de conservación.</p>
<p><b>Sistemas de optimización de proyectos. Nuevos Materiales para infraestructuras. Influencia del terreno en las infraestructuras.</b></p>	<p>Objetivos. Uso de elementos matemáticos avanzados para el estudio y la optimización en la gestión de proyectos de infraestructuras. Se incluye el estudio de las fases de planificación, construcción, explotación, mantenimiento y rehabilitación. Se usarán métodos matemáticos para la optimización y métodos de análisis estadístico en la gestión de infraestructuras.</p> <p>Se analizarán los materiales imprescindibles para la gestión y conservación de infraestructuras. Se estudiarán los materiales más innovadores que puedan ser utilizados en las infraestructuras. Se analizarán las tendencias de desarrollo futuro de los materiales en las infraestructuras y la importancia que tienen en la sostenibilidad para la gestión de infraestructuras.</p> <p>Se darán las pautas necesarias para analizar la influencia del terreno en la planificación y la gestión de las infraestructuras. Se define la importancia del conocimiento del terreno en la planificación, construcción y explotación de infraestructuras.</p>
<p><b>Sistemas Inteligentes de Transporte. Los SIG. Logística del contenedor.</b></p>	<p>Objetivos. Tecnología aplicada al transporte. Marco de referencia. Aplicación de los ITS en los distintos modos de transporte. Evolución de los ITS e el transporte por carretera, en el transporte ferroviario, en el transporte portuario y en el transporte aeroportuario. Arquitectura ITS.</p> <p>Definición de SIG. Técnicas utilizadas en los GIS; creación de datos, representación de datos, ventajas y desventajas de los modelos ráster y vectorial. Datos no espaciales, captura de datos, conversión de datos ráster-vectorial, proyecciones, sistemas de coordenadas y reproyección. Análisis espacial mediante SIG. Redes, superposición de mapas, etc. Implantación y aplicación a la gestión de infraestructuras.</p> <p>Concepto y funciones de la logística. El contenedor. Logística directa. Logística inversa. Calidad logística.</p>
<p><b>La internacionalización del mercado de infraestructuras. Seminarios. Prácticas Externas</b></p>	<p>Evolución del sector de las infraestructuras en España. Desarrollo de las infraestructuras en el ámbito internacional. Modelos de gestión existentes en el exterior. Situación actual de la gestión de infraestructuras en el ámbito internacional; Proyectos en América del Norte. Proyectos en Iberoamérica. Proyectos en Asia. Proyectos en África. Proyectos en Europa.</p> <p>Seminarios: Financiación internacional de proyectos de infraestructuras; Legislación para proyectos de infraestructuras; Experiencias en la explotación de carreteras en el ámbito internacional; Experiencias en la explotación de concesiones aeroportuarias internacionales; Experiencias en la explotación de concesiones portuarias nacionales/internacionales; Proyectos I+D+i en infraestructuras.</p> <p>Realización de prácticas en empresa.</p>
<p><b>TFM</b></p>	<p>El contenido de la Memoria versará sobre alguno de los campos científico-técnicos concernientes al Máster y supondrá una reelaboración de todo lo aprendido en él. Adicionalmente a la realización de la Memoria del trabajo Fin de Máster se prevé el desarrollo actividades complementarias adicionales como: Conferencias impartidas por profesionales, mesas redondas en el ámbito de la Empresa u Organismos, Tutela de los desarrollos. El trabajo Fin de Máster de Aplicación consistirá en uno de los siguientes trabajos: A) <b>Proyecto:</b> versará sobre el cálculo y diseño de un trabajo de ingeniería o de la implantación de un sistema en el campo de la especialización del Máster. Se desarrollará con los siguientes documentos: memoria, planos, pliego de condiciones y estudio técnico/ambiental. B) <b>Estudio técnico, organizativo y económico:</b> trabajos relativos la planificación, la gestión o el mantenimiento, etc., relacionados con los campos propios de las finanzas o la ingeniería en el ámbito de la especialización del Máster y en los que relativos a: diseño, planificación, producción, explotación, optimización, mantenimiento, etc. Deben incluir, al menos, estudio económico, discusión y conclusiones y valoración de resultados. C) <b>Trabajo teórico-experimental:</b> se refiere a trabajos y/o</p>

	experimentales que aporten o apliquen conocimientos en los distintos ámbitos científico-tecnológicos de la especialidad del Máster. Incluirán, cuando proceda, estudio económico y de viabilidad, discusión, valoración de resultados y conclusiones. D) <b>Empresa</b> : trabajo dirigido y tutelado, realizado en una empresa del ámbito de especialización del Máster, de acuerdo con la normativa de prácticas curriculares de Postgrado.
--	---

### 5.5.3. COMPETENCIAS

Módulo	Materias del Módulo	COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES								
		CB6	CB7	CB8	CB9	CB10	CG01	CG04	CG05	CG07
I CONTENIDOS COMUNES	Legislación y Financiación de Infraestructuras	X	X	X	X	X		X	X	
	Contabilidad y Criterios de Inversión aplicados a Infraestructuras	X	X	X	X	X		X	X	
	Planificación y Gestión de Proyectos de Infraestructuras	X	X	X	X	X	X		X	X
	Seguridad, Sostenibilidad y Medio Ambiente en Infraestructuras	X	X	X	X	X	X		X	X
II CONTENIDOS ESPECÍFICOS	Gestión y Explotación de Infraestructuras	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Sistemas y optimización de proyectos. Nuevos materiales para infraestructuras. Influencia del terreno en las infraestructuras	X	X	X	X	X	X			X
	Sistemas Inteligentes de Transporte, ITS. Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la gestión de infraestructuras. Logística del contenedor	X	X	X	X	X		X	X	X
	La Internacionalización del Mercado de Infraestructuras. Seminarios especializados Prácticas Externas	X	X	X	X	X	X		X	X
III CONTENIDOS APLICACIÓN	Trabajo Fin de Máster de Aplicación	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Módulo	Materias del Módulo	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS								
		CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9
I CONTENIDOS COMUNES	Legislación y Financiación de Infraestructuras	X				X	X	X	X	
	Contabilidad y Criterios de Inversión aplicados a Infraestructuras	X				X		X	X	
	Planificación y Gestión de Proyectos de Infraestructuras	X	X	X	X	X	X	X		X
	Seguridad, Sostenibilidad y Medio Ambiente en Infraestructuras		X	X	X		X	X	X	X
II CONTENIDOS ESPECÍFICOS	Gestión y Explotación de Infraestructuras	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Sistemas y optimización de proyectos. Nuevos materiales para infraestructuras. Influencia del terreno en las infraestructuras	X	X	X	X					X
	Sistemas Inteligentes de Transporte, ITS. Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la gestión de infraestructuras. Logística del contenedor	X	X	X	X	X	X		X	X
	La Internacionalización del Mercado de Infraestructuras. Seminarios especializados. Prácticas Externas	X	X	X	X	X	X		X	X
III CONTENIDOS APLICACIÓN	Trabajo Fin de Máster de Aplicación	X	X	X	X	X	X	X	X	X