

**TÍTULO: MÁSTER EN PLANIFICACIÓN
Y GESTIÓN DE
INFRAESTRUCTURAS
POR LA UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA DE MADRID**

**UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA DE
MADRID**

**Escuela Técnica Superior de
Ingeniería Civil.**

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

- 1.1. DATOS BÁSICOS.
- 1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS DEL TÍTULO.
- 1.3. DATOS DE LA TITULACIÓN.

2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

- 2.1. JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO
- 2.2. REFERENTES EXTERNOS A LA UNIVERSIDAD

3. COMPETENCIAS

- 3.1. COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
- 3.2. COMPETENCIAS TRANSVERSALES
- 3.3. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

- 4.1. SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO.
- 4.2. REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN.
- 4.3. APOYO A ESTUDIANTES.
- 4.4. SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS.
- 4.5. COMPLEMENTOS FORMATIVOS

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

- 5.1. PLAN DE ESTUDIOS
- 5.2. ACTIVIDADES FORMATIVAS
- 5.3. METODOLOGÍAS DOCENTES
- 5.4. SISTEMAS DE EVALUACIÓN
- 5.5. COMPETENCIAS, CONTENIDOS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE ASOCIADOS A LAS MATERIAS

6. PERSONAL ACADÉMICO

- 6.1. PROFESORADO Y RECURSOS HUMANOS
- 6.2. OTROS RECURSOS HUMANOS.

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

- 7.1. JUSTIFICACIÓN DE LA ADECUACIÓN DE LOS MEDIOS MATERIALES Y LOS MEDIOS DISPONIBLES.
- 7.2. PREVISIÓN DE ADQUISICIÓN DE LOS RECURSOS MATERIALES NECESARIOS.

8. RESULTADOS PREVISTOS

- 8.1. ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS
- 8.2. PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS DE LA TITULACIÓN

Denominación del plan de estudios	<i>Máster en Planificación y Gestión de Infraestructuras</i>
Nivel	<i>Máster</i>
Real Decreto	<i>R.D.1393/2007</i>
Universidad Responsable	<i>Universidad Politécnica de Madrid</i>
Centro Responsable	<i>Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil</i>
Departamento Responsable	<i>Interdepartamental</i>
Habilitante	<i>No</i>
Presencial	<i>Si</i>
Fecha de verificación inicial	<i>27/09/2013</i>
Fecha de publicación	<i>18/10/2014</i>
Fecha de la última modificación	<i>09/02/2015</i>
Fecha Acreditación Nacional	<i>30/11/2017</i>
Código RUCT	<i>4313983</i>
Especialidad	<i>Ingeniería y arquitectura</i>
Ámbito	<i>Ingeniería civil, sostenibilidad y medio ambiente</i>

1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS DEL TÍTULO

Créditos totales	60 ECTS
Créditos obligatorios	33 ECTS
Créditos optativos	12 ECTS
Trabajo Fin de Máster	15 ECTS

1.3. NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS

Se ofertarán 60 plazas de nuevo ingreso.

ESTUDIOS A TIEMPO COMPLETO	ECTS MATRÍCULA MÍN.	ECTS MATRÍCULA MÁX.
PRIMER AÑO	30	60
RESTO DE AÑOS	30	60
ESTUDIOS A TIEMPO PARCIAL	ECTS MATRÍCULA MÍN.	ECTS MATRÍCULA MÁX.
PRIMER AÑO	15	30
RESTO DE AÑOS	15	30

2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

2.1. JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO

2.1.1. JUSTIFICACIÓN DEL INTERÉS PROFESIONAL

Las infraestructuras relacionadas con la Ingeniería Civil son una parte fundamental de la Ingeniería Civil tal como está delimitada en el Libro Blanco de la Ingeniería Civil. El desarrollo del todo el ciclo de vida de las infraestructuras es cada vez más importante a medida que la construcción está más avanzada en países desarrollados. Es por tanto importante considerar el ciclo de vida completo de las infraestructuras, desde la planificación, pasando por la construcción y continuando por el mantenimiento y rehabilitación hasta terminar con la demolición o desmontaje. De esta forma se tienen en cuenta todos los procesos que se tienen que tratar para la sostenibilidad de las infraestructuras y que deben ser tratados en la formación del Máster en Planificación y Gestión de Infraestructuras.

De acuerdo con el Libro Blanco de la Ingeniería Civil en el que la ETSIC ha participado, esta Escuela aporta un 11% de egresos y un 10,5% de ingresos en la Ingeniería Civil en España. Dentro de los objetivos del libro blanco, el sexto explicita el futuro desarrollo de estudios de Postgrado y Másteres:

“El **sexto y último objetivo** contemplado en la memoria era explorar las posibilidades de la normativa legal (estudios de máster, títulos de grado múltiple, etc.) para proponer fórmulas de ampliación y refuerzo de estudios conducentes a perfiles profesionales de ingeniería civil que sobrepasasen las posibilidades normativas de los títulos de grado del Espacio Europeo de Educación Superior.” Asimismo, las actividades profesionales que desarrollan los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y los Ingenieros Técnicos de Obras Públicas se han agrupado por sectores, siguiendo los criterios de los propios colegios profesionales. Estos sectores son cinco de Administraciones Públicas (los tres tipos de administración local, el Ministerio de Fomento y los demás ministerios), el de Docencia e Investigación, la consultoría, las empresas constructoras, las de transportes, las de agua y energía, las de gestión, y un sector que engloba el resto de las actividades incluyendo a los colegiados en paro que representan un porcentaje significativo dentro de este sector, pero poco relevante en el conjunto de actividades.

Con respecto a las competencias profesionales demandadas por la industria y la sociedad a la ingeniería civil europea, estas son tenidas en cuenta para el diseño del título. El ejercicio profesional de la ingeniería civil en las condiciones de calidad y competitividad, que la comunidad universitaria, el mercado y la sociedad europeos demandan, requiere que el ingeniero que lo ejerza aporte las siguientes competencias:

1. Formación científico-técnica sólida, especialmente para consultoría e investigación.
2. Facilidad de integración en equipos interdisciplinares.
3. Capacidad gestora.
4. Conocimientos económicos y financieros.
5. Práctica de la ingeniería civil compatible con la salvaguarda del medio ambiente.
6. Aprovechamiento de las nuevas tecnologías.
7. Capacidad de comunicación.
8. Familiaridad con el marco legal de la ingeniería civil.
9. Práctica de la ingeniería civil acorde con la seguridad y bienestar del ciudadano

2.1.2. JUSTIFICACIÓN DEL INTERÉS ACADÉMICO

El Máster Universitario propuesto es plenamente adecuado al nivel formativo que se requiere ya que, por un lado, parte del nivel de conocimientos y competencias adquiridos por los alumnos en sus titulaciones de Grado de origen y, por otro, permite avanzar en el proceso de aprendizaje continuo a lo largo de la vida que se propugna en el modelo educativo iniciado con la Declaración de Bolonia y al que caminan los sistemas universitarios de una gran mayoría de países europeos.

El plan de estudios propuesto está enfocado en una vertiente profesional.

En el Máster en Planificación y Gestión de Infraestructuras, el principal objetivo es la formación avanzada y cualificación en la aplicación tecnológica y de ingeniería en el ámbito de la gestión de todo tipo de infraestructuras relacionadas con la Ingeniería Civil. No hace falta subrayar el hecho de que el sector de la Ingeniería Civil requiere de profesionales capaces de gestionar de forma eficiente para incrementar la competitividad de la industria y trabajar en mercados globalizados.

El contenido del Máster resultará, por tanto, de especial interés para aquellos profesionales que desarrollan su actividad en el ámbito de las infraestructuras en sectores tales como el de la construcción civil, la gestión económica de infraestructuras, la gestión de tarificación y tráfico, así como en empresas de ingeniería que prestan servicios en este ámbito.

2.1.3. JUSTIFICACIÓN DEL INTERÉS CIENTÍFICO

El entorno económico es cada vez más exigente y cambiante, por lo que las empresas se deben dotar de profesionales altamente cualificados que sean capaces de innovar y aplicar las últimas tendencias y herramientas del mundo de las infraestructuras para crear ventajas competitivas y diferenciadoras que posicionen sus empresas como líderes del mercado, altamente rentables y pioneras en la adaptación a la demanda de los clientes.

La importancia del Máster radica en analizar y evaluar las diferentes tecnologías asociadas al ámbito de la ingeniería planificación y gestión de infraestructuras, optimizando los recursos físicos y económicos para su desarrollo.

La importancia de la formación en técnicas multidisciplinares se relaciona con la satisfacción de la demanda de la sociedad en técnicas de gestión de infraestructuras, incluyendo la posibilidad de desarrollar nuevos programas de investigación sobre temas concretos de gestión de infraestructuras.

Es necesario conocer en profundidad los procesos de diseño, construcción y mantenimiento de infraestructuras y los medios implicados en ellos, ya que éstos utilizan modernos métodos y sistemas que, junto con los tradicionales, permiten controlar y gestionar la planificación, gestión y mantenimiento de las infraestructuras.

La investigación en Ingeniería de Infraestructuras tiene especial relevancia dentro del Plan Nacional I+D+i. En este contexto, se encuentra directamente relacionada con los principales sectores productivos actualmente asentados en la Comunidad de Madrid y en el exterior de España.

Se aportan numerosas cartas de empresas e instituciones mostrando su apoyo a la creación del Máster en Planificación y Gestión de Infraestructuras

MASTER UNIVERSITARIO EN PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURAS UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID TABLA 2.3. REFERENTES EXTERNOS	
1	Ayuntamiento de Madrid, D.G. Infraestructuras
2	Dirección General Ferrocarriles Ministerio de Fomento
3	Federación Gremios
4	Accesos de Madrid
5	Transportes e Infraestructuras Comunidad de Madrid
6	VIAS y Construcciones
7	INCOPE consultores, S.L.
8	ARESPA
9	RETINEO
10	Canal de Isabel II
11	CNC
12	COINTER (CONcesiones INTERnacionales)
13	Dirección General de Carreteras Ministerio de Fomento
14	Seopan
15	Typsa
16	Egis Eyser
17	Valderrivas

2.2. REFERENTES EXTERNOS A LA UNIVERSIDAD

El Máster Universitario en Planificación y Gestión de Infraestructuras no es un título que tenga en la actualidad idéntica denominación en otras Universidades españolas. Sin embargo, integra contenidos formativos demandados por diversos sectores civiles y presenta afinidades con otros másteres, ya que actualmente se están impartiendo como el Máster propio en Gestión de Infraestructuras, Equipamientos y Servicios de la Universidad Politécnica de Madrid y el Colegio de Caminos de Madrid, o el Máster Universitario en Arquitectura, Organización y Gestión de Infraestructuras Hospitalarias de la Universidad de San Pablo CEU, o el Máster en Financiación de Infraestructuras y Energía (MFIE), de La Universidad Antonio de Nebrija, o el Máster Universitario en Gestión de Infraestructuras Inteligentes de Transporte, de la Universidad Europea de Madrid.

Además, cuenta con referentes internacionales de toda solvencia y es un Título tradicional en universidades o institutos tecnológicos europeos, americanos, australianos y asiáticos, tanto en su ámbito de Máster como de Doctorado. A modo de ejemplo, algunos de los referentes externos pueden encontrarse en las siguientes universidades:

• Europa

- Master degree course in Infrastructure management and Public-Private Partnership, Hochschule Bremerhaven, Alemania
- Infrastructure Planning, University of Stuttgart, Alemania
- Master in Urban Management and Development, IHS and Erasmus Centre for Sustainability and Management at Erasmus University Rotterdam, Holanda
- MSc in Project Management (Construction & Infrastructure Specialisation), University of Liverpool, UK
- Mega Infrastructure Planning, Appraisal and Delivery (MSc), University College London, UK

- MSc Project Management in the Built Environment, Anglia Ruskin University Department of the Built Environment, UK
- MSc Construction Project Management, Birmingham City University Technology, Engineering and the Environment, UK
- MBA in Real Estate and Construction Management, College of Estate Management Estate Management, UK
- MSc Structural Engineering with Management, Nottingham Trent University School of Architecture, Design and the Built Environment, UK
- Environmental and Infrastructure Planning – (M.Sc.), University of Groningen, Faculty of Spatial Sciences

• **Asia**

- Master of Business Administration, in Infrastructure Management Course, Visvesvaraya Technological University, Belgaum, Karnataka, India
- M.B.A. (Infrastructure Management), Academy of Maritime Education & Training (AMET University), Chennai, India
- Post Graduate Programme in Infrastructure Management (PGPIM), Adani Institute of Infrastructure Management (AIIM), Adani Institute of Infrastructure Management (AIIM)
- B.Tech. (Infrastructure Engineering) + MBA (Infrastructure Management), MBA (Infrastructure Management), University of Petroleum & Energy Studies (UPES), Dehradun, India
- Master of Planning (Infrastructure Planning), CEPT University Kasturbhai Lalbhai Campus, Gujarat, India
- Master in Infrastructure Management, Yokohama National University, Japan

• **Australia**

- Master of Infrastructure Management, Bond University. Australia
- Master of Infrastructure Engineering and Management, Monash University, Australia
- Master of Infrastructure Management, Queensland University of Technology, Brisbane, Australia

• **Estados Unidos de America**

- Urban Planning and Infrastructure Management, USC University of Southern Carolina, USA
- Master of Infrastructure Planning & Management (MIPM), University of Washington, USA
- Master of Science in Project Management, Northwestern University, USA
- Master in Infrastructure Planning, New Jersey Institute of Technology, USA
- Master of Urban Planning, New York University Wagner, USA

3. COMPETENCIAS

3.1. COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

BÁSICAS
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
GENERALES
CG01 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares
CG04 - Capacidad para el análisis y la toma de decisiones relacionada con la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos
CG05 - Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de planificación y gestión de infraestructuras, etc., en el ámbito de la ingeniería civil y de infraestructuras con garantía de seguridad para las personas y bienes, con calidad final de las infraestructuras
CG07 - Capacidad para saber comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones y los conocimientos y las razones últimas que sustentan - a públicos especializados -y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

3.2. COMPETENCIAS TRANSVERSALES

No existen datos

3.3. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE01 - Capacidad para analizar y calcular aspectos legislativos y financieros en proyectos de infraestructuras, tanto en España como en otros países
CE02 - Capacidad para la gestión, dentro de equipos multidisciplinares, de aspectos relacionados con la planificación, ejecución o explotación de infraestructuras
CE03 - Capacidad para la aplicación de aspectos de seguridad en la ejecución y seguridad en ambientes de riesgo relacionados con la ejecución o explotación de infraestructuras
CE04 - Capacidad de aplicación de aspectos medioambientales y de sostenibilidad para la planificación, ejecución y explotación de infraestructuras.

CE05 - Capacidad para la gestión, dentro de equipos multidisciplinares, en lo relacionado a la planificación estratégica, siguiendo criterios de calidad y medioambientales, de aspectos relacionados con la dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de las infraestructuras
CE06 - Capacidad para comprender la responsabilidad ética y la deontología profesional en el ámbito de las infraestructuras
CE07 - Capacidad para aplicar los principios de la economía y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en los ámbitos de las infraestructuras
CE08 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ámbito de las infraestructuras
CE09 - Capacidad para la formación continuada en relación a los diferentes tipos de infraestructuras, proporcionando una formación avanzada y competencias en la aplicación tecnológica y de ingeniería en el ámbito de las infraestructuras Terrestres.
CE10 – Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y utilizar con criterio bases de datos y otras fuentes de información, con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas complejos de su especialidad.
CE11 – Diseñar y formular individualmente, un proyecto, estudio o trabajo sobre alguno de los campos científico-técnicos relacionados con el Máster, de naturaleza profesional, en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas. Exponer y defender públicamente este proyecto, estudio o trabajo ante un tribunal universitario.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

La página WEB de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) dispone de una zona dedicada específicamente a presentar la información previa a la matriculación y el resto de datos para los estudiantes de nuevo ingreso, de cara a facilitar los aspectos administrativos necesarios para su incorporación a la UPM, dentro de los Programas Oficiales de Postgrado conducentes a la obtención del Título de Máster Universitario y Doctorado (<http://www.upm.es>).

En la Tabla 4.1.1., Sistemas de información previa a la matrícula, se indican sistemas de información generales (de los que se responsabiliza el Equipo de Gobierno de la UPM para todas sus titulaciones) y sistemas de información específicos para esta titulación (de los que se responsabiliza el Centro al que se le encarga la titulación).

Toda la información acerca de la oferta educativa y formativa está disponible en la página WEB de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil (ETSIC), <http://www.ingenieriacivil.upm.es/> En ella se detalla:

- a. Información general de los Programas de Postgrado
- b. El proyecto de organización docente (POD), que contiene:
 - i. Calendario escolar.
 - ii. Cuadros de horarios (horario, aula y profesorado responsable para cada módulo/materia/asignatura).
 - iii. Calendario de prácticas.
 - iv. Calendario de exámenes.
- c. Los requisitos de ingreso, documentación a aportar y plazos de preinscripción y matrícula
- d. Las salidas profesionales
- e. Las instalaciones y actividades
- f. La información general de la Escuela.

Para la difusión de la información previa a la matriculación se dispone de los siguientes canales:

- Servidor web de la universidad, con información acerca de estudios y titulaciones, incluyendo vías de acceso y admisión. Consultar www.upm.es
- Servidor web del centro, con toda la información acerca del perfil de ingreso, del plan de estudios y su organización, así como publicidad de acciones de difusión destinadas a futuros alumnos. Consultar www.ingenieriacivil.upm.es
- De acuerdo con el procedimiento PR04 “Publicación de la Información sobre las Titulaciones que imparte el Centro” mencionado en el punto 9 de esta memoria en relación con el Sistema de Garantía de Calidad, se difundirá la información generada por dicho sistema, especialmente a través del servidor web del centro, como respuesta al compromiso que se ha adquirido para rendir cuentas a todos los grupos de interés, en especial a los alumnos de nuevo ingreso. Por ejemplo, se incluirán resultados de indicadores sobre el proceso formativo, inserción laboral, etc.
- Edición de folletos informativos para su difusión en ferias de orientación universitaria.

- Presencia de profesorado y alumnos del centro en ferias de orientación universitaria.
- Jornadas de Puertas Abiertas: Unas jornadas orientadas a grupos de estudiantes de enseñanza universitaria en el mes de noviembre, enmarcadas en la Semana de la Empresa.

Se realizan jornadas dirigidas a los posibles estudiantes de nuevo ingreso, en que se informa sobre los objetivos de cada titulación, requisitos de acceso, perfil de ingreso, programación docente, salidas profesionales, demanda social y profesional, etc. Estas actividades de orientación se realizan en el propio Centro.

En la tabla 4.1.2 se incluyen los sistemas de acogida y orientación a los nuevos estudiantes.

La información relativa a los sistemas de acogida y orientación de estudiantes de nuevo ingreso se encuentra recogida en los siguientes procedimientos del SGIC diseñado por el Centro, adaptado a partir del Sistema de Garantía de Calidad de la UPM (ver <http://moodle.upm.es/calidad/>):

PR 17 “Selección y Admisión de Estudiantes”.

PR 18 “Acciones de Acogida”.

PR 20 “Mentorías”.

PR 21 “Tutorías”.

PR 22 “Atención Psicológica”.

Los profesores responsables de módulos/materias/asignaturas de la titulación editarán anualmente el programa oficial de la misma siguiendo las indicaciones de la Comisión Académica de Postgrado de la ETSIC. Esta información se expondrá al menos en las oficinas de matriculación en la titulación y en la página WEB de la ETSIC de Madrid. www.ingenieriacivil.upm.es

Anualmente la Comisión Académica de Postgrado de la ETSIC editará, y se encontrará en la página WEB, el proyecto de organización docente (POD), con los objetivos, empresas colaboradoras en la titulación e información sobre becas y financiación.

El procedimiento de acogida y orientación para los alumnos de nuevo ingreso comienza con su admisión en el centro y consta de las siguientes acciones:

- Acto de bienvenida previo a la matriculación, con el fin de orientar acerca del proceso de matrícula y de la estructura organizativa del centro, así como para dar a conocer las acciones de orientación y acogida que tienen a su disposición los alumnos. En este acto de bienvenida se programa una visita guiada a las instalaciones del centro en la que profesores actúan como guías. La difusión de este acto se realizará a través de la carta de admisión remitida a los alumnos por la universidad y a través del servidor web del Centro.
- Proyecto Mentor que se basa en la "tutoría por iguales". Alumnos seleccionados de los dos últimos cursos ejercen de mentores de grupos de estudiantes de nuevo ingreso para facilitarles orientación en tres aspectos: académico, social y administrativo. El proceso está organizado en torno a reuniones bisemanales durante el primer semestre y está supervisado por profesores tutores que orientan a los mentores en su labor. La difusión del Proyecto Mentor se realiza por medio de carteles específicos, y por presencia en la página principal del servidor web del centro, durante la temporada de captación de mentores y mentorizados.
- Programa de mentores internacionales dirigido a la orientación y acogida de estudiantes extranjeros. Alumnos voluntarios ejercen de mentores para los estudiantes extranjeros, incidiendo en los aspectos de diferencias culturales, alojamiento y funcionamiento del centro.

Tabla 4.1.1., Sistemas de información previa a la matrícula

MÁSTER EN PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURAS POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID	(SI / NO)	PROCEDIMIENTO DE DIFUSIÓN O ACCESO
¿En la documentación se describe un programa de acogida y orientación de estudiantes de nuevo ingreso?	SI	
Elementos, dirigidos a los nuevos alumnos, que lo componen		
<i>Bienvenida del Director/Decano del Centro</i>	SI	Internet. Acto de Bienvenida.
<i>Presentación de la estructura organizativa del Centro</i>	SI	Internet. Acto de Bienvenida.
<i>Entrega de la Guía del Centro -o documentación similar- a los estudiantes de nuevo ingreso</i>	SI	Sobre de matrícula.
<i>Organización de actividades académicas de nivelación</i>	SI	Internet.
<i>Uso de la aplicación PUNTO DE INICIO (o similares)</i>	SI	Internet.
<i>Red de MENTORES</i>	SI	Internet. Sobre de matrícula. Tablones del Centro.
<i>Sistema específico de tutorías curriculares</i>	SI	Internet. Tablones Departamentos.
<i>Sistema de e-acogida a través del campus virtual de la UPM</i>	SI	Internet
¿Se contemplan algunos de los servicios siguientes en el programa de acogida?		
<i>Cuenta de correo electrónico</i>	SI	Internet
<i>Ayuda para alojamiento</i>	NO	-
<i>Ayuda administrativa en el proceso de matriculación</i>	SI	Internet
<i>Becas y ayudas al estudio</i>	SI	Internet
<i>Asignación de un tutor curricular a cada alumno</i>	SI	Internet. Tablones del Centro.
<i>Asignación de un mentor</i>	SI	Internet. Tablones del Centro.
En el programa de acogida y orientación ¿se detallan actuaciones específicas para estudiantes extranjeros?	SI	Internet.
En el programa de acogida y orientación ¿se detallan actuaciones específicas para estudiantes necesidades educativas especiales?	SI	Internet.
En el programa de acogida y orientación ¿se contempla un procedimiento de recogida del grado de satisfacción de los estudiantes con las actuaciones previstas en él?	SI	Internet.
En el programa de acogida y orientación, ¿se describen acciones para su mejora vinculadas a la satisfacción de los estudiantes con el mismo?	SI	Internet.

4.2 CRITERIOS DE ACCESO. CONDICIONES O PRUEBAS DE ACCESO ESPECIALES Y ADMISIÓN

Condiciones de acceso

El sistema de acceso de alumnos al Programa de Máster Universitario ha de cumplir la normativa establecida en el R.D. 1393/2007, de 29 de octubre, y la Normativa de Acceso y Matriculación, aprobadas por el Consejo de Gobierno de la Universidad Politécnica de Madrid en fecha 26 de abril de 2012.

Las vías de acceso a este Máster son las que se establecen por el artículo 16, del R.D. 1393/2007, de 29 de octubre, sobre organización de enseñanzas Universitarias Oficiales. Por lo tanto, será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior del EEES que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de Máster.

En el caso de estudiantes con un título de educación superior obtenido fuera del EEES que deseen realizar estudios oficiales de Postgrado en España podrán acceder:

- Previa homologación de su título extranjero al título español que habilite para dicho acceso.
- Sin necesidad de la homologación de sus estudios, previa comprobación, por parte de la Universidad en la que desean realizar sus estudios, de que cuentan con un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos españoles de Grado y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a estudios de Postgrado. Ello no implica, en ningún caso, la homologación del título extranjero, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar los estudios de Postgrado.

Dado que en la actualidad no existen titulados de Grado, y a la espera de que aparezcan los primeros (en un plazo no inferior a cuatro años), se permitirá el acceso inicialmente al programa de Máster a los Licenciados o Ingenieros, sin perjuicio de los complementos de formación que fueren en cada caso necesarios. A los Diplomados e Ingenieros Técnicos será necesario asignarles complementos formativos para su admisión definitiva al Máster.

En particular a los Ingenieros Técnicos de Obras Públicas por la UPM se les podrá considerar como complementos para ingresar en las siguientes asignaturas:

- Especialidad de Transportes y Servicios Urbanos 30 ECTS

Repartidos en asignaturas de grado de Hidrología, Saneamiento, Energética, Obras Hidráulicas, Obras Marítimas, Procedimientos de Construcción, Geología, Ferrocarriles

- Especialidad de Hidrología 30 ECTS

Repartidos en asignaturas de grado de Obras Hidráulicas, Obras Marítimas, Procedimientos de Construcción, Geología, Ferrocarriles, Aforos y tráfico, Servicios Urbanos, Transportes

- Especialidad de Construcciones Civiles 30 ECTS

Repartidos en asignaturas de grado de Hidrología, Saneamiento, Energética, Obras Hidráulicas, Obras Marítimas, Procedimientos de Construcción, Geología, Ferrocarriles, Aforos y tráfico, Servicios Urbanos, Instalaciones Eléctricas, Transportes

Los Ingenieros Técnicos de Obras Públicas por la UPM que tengan dos especialidades, se les podrá considerar las materias en ambas especialidades para reducir el número de ECTS complementarios necesarios para el acceso.

Perfil de ingreso recomendado

El perfil de ingreso recomendado se identifica con las enseñanzas de ingeniería civil u otras ingenierías para los interesados en cursar el Máster de Grado del ámbito de la ingeniería civil o de infraestructuras, así como los titulados en ingeniería de los planes no adaptados al Espacio Europeo.

También es de interés para los licenciados en Ciencias Económicas o empresariales que tengan al menos dos años de experiencia en gestión de infraestructuras o en otros temas afines.

Dependiendo de los conocimientos previos que acrediten los aspirantes se podrán programar los créditos formativos complementarios que deberán cursar los alumnos para ser admitidos. Otro elemento interesante, a la hora de la admisión de alumnos, será el reconocimiento de experiencia profesional o investigadora de los aspirantes al programa en ámbitos relacionados con los objetivos del mismo.

En caso de perfiles de ingreso distintos, su admisión al Máster lo decidirá la Comisión Académica de Postgrado del Centro, atendiendo a criterios de experiencia profesional, formación complementaria y titulación de origen.

Cada alumno tendrá un tutor durante el tiempo que duren sus estudios. Los alumnos elegirán su profesor tutor/orientador o, en su defecto, le será asignado por la Comisión Académica de Postgrado del Centro.

Para los alumnos que necesiten formación complementaria la Comisión Académica del Postgrado del Centro realizará un informe indicando qué formación complementaria debe cursar y superar un aspirante para su incorporación al Máster. Estos créditos formativos complementarios no superarán los 30 ECTS.

Criterios de admisión

El presente Máster se adapta a la normativa en vigor establecida en el art. 17 del citado R.D. 1393/2007, de 27 de octubre, Admisión a las Enseñanzas Oficiales de Máster, así como a la normativa específica de la Universidad Politécnica, Normativa de Acceso y Matriculación de la UPM aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad Politécnica de Madrid en fecha 26 de abril de 2012.

Los estudiantes podrán ser admitidos al Máster conforme a los requisitos que se describen a continuación, habiendo tenido en cuenta los criterios de valoración de méritos propios del título de Máster Universitario, respetando en todo caso la normativa citada.

Se incluye, en el caso de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad, los servicios de apoyo y asesoramiento adecuados, que evaluarán la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos.

Una vez cumplidas las condiciones exigidas en el RD 1393/2007 para el acceso, la Comisión Académica de Postgrado (Másteres y Doctorados) del Centro se ocupará de realizar la selección y admisión, de acuerdo con los siguientes criterios:

- Se valorará la formación académica y el expediente académico, especialmente las titulaciones con competencias y conocimientos relacionadas con las áreas de especialización del Programa del Máster. Ponderación del 40%
- Se valorará la experiencia profesional e investigadora, especialmente en actividades relacionadas con las áreas de especialización del programa del Máster. Ponderación del 15%
- Se valorará la acreditación que certifique conocimientos suficientes de lengua inglesa y castellana (en su caso) que permitan abordar sin dificultad la docencia impartida en esos idiomas. Ponderación del 15%
- Se valorará la carta de motivación que se exige a los candidatos mostrando su interés por cursar el Programa del Máster. Ponderación del 10%
- Se valorará la presentación de una carta de recomendación de profesionales acreditados en los campos científicos y profesionales relacionados con el Programa del Máster. Ponderación del 10%
- Se valorará la entrevista que los candidatos deberán tener con un miembro de la Comisión Académica de Postgrado del Centro. Ponderación del 10%

En caso de duda, para la admisión de graduados y si la formación y experiencia del candidato está muy apartada de los temas del Programa del Máster, se podrá admitir al candidato previa condición de que supere algunos complementos previos que se le indiquen, y le permitan adquirir las competencias necesarias para realizar el Programa del Máster.

No obstante, siempre que el cupo de plazas lo permita, hay que destacar que los Graduados en las ingenierías de la rama civil tendrán admisión directa al Máster.

Para el caso de otros Graduados afines a la rama civil, así como para Licenciados en Ciencias Físicas y Químicas, deberán justificar la adquisición de las competencias de ingreso al Máster, debiendo realizar, en función de su formación previa, créditos complementarios, elegidos de entre los comunes de los Títulos de Grado de la rama civil.

En todo caso, una de las funciones de la Comisión Académica de Postgrado del Centro es definir los Complementos Formativos que deben cursar los estudiantes en función de su perfil de ingreso. A título indicativo y en función de este perfil de ingreso, las materias en las que debe acreditarse la adquisición de competencias, podrán elegirse de entre las siguientes, según el caso:

Ciencia de Materiales, Medio Ambiente, Seguridad y Salud en el Trabajo, Contabilidad, OMVO, Carreteras, Ferrocarriles, Obras Hidráulicas, Puertos.

En caso de ser admitidos, los estudiantes pueden encontrar en la página web de la UPM, (www.upm.es). El procedimiento de preinscripción y matriculación en el Programa del Máster para estudiantes españoles, comunitarios y no comunitarios.

En el Sistema de Garantía Interna de la Calidad (SGIC) del Centro se incluyen los procedimientos correspondientes a este apartado adaptados al Centro:

PR 17 “Selección y Admisión de Estudiantes”.

PR 18 “Acciones de Acogida”.

PR 20 “Mentorías”.

PR 21 “Tutorías”.

PR 22 “Atención Psicológica”.

Titulados extranjeros

Según la normativa de la UPM, los estudiantes con título extranjero sin homologar pueden solicitar admisión a un Programa Oficial de Máster de acuerdo al procedimiento general, pero será la Comisión de Postgrado de la UPM quien resolverá finalmente.

La UPM podrá admitir a titulados extranjeros sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos españoles y que facultan en el país expedidor para el acceso a estudios de Máster.

4.3. SISTEMAS DE APOYO Y ORIENTACIÓN A LOS ESTUDIANTES UNA VEZ MATRICULADOS

De acuerdo con los procedimientos PR 04 “Publicación de la información”, PR 18 “Acciones de Acogida”, PR 20 “Mentorías”, PR 21 “Tutorías” y PR 22 “Atención Psicológica”, del Sistema de Garantía de Calidad del Centro, adaptado a partir del Sistema de Garantía de Calidad de la UPM (ver <http://moodle.upm.es/calidad/>), para todos los alumnos matriculados se dispone de los siguientes procedimientos de apoyo y orientación:

Sistema de tutorías

La Comisión Académica de Postgrado del Centro podrá validar la matrícula realizada por los alumnos previamente al comienzo de la actividad académica del programa. El tutor será el que proponga a la Comisión Académica de Postgrado del Centro la necesidad, en su caso, de nivelación o formación complementaria que el alumno necesite.

El tutor se preocupará para que el alumno pueda recibir una información suficiente para el desarrollo de su actividad académica. Igualmente será el interlocutor directo del alumno para exponer las dudas y preguntas que pudieran surgir en el plano académico durante el tiempo que dure su vinculación con el programa.

Los tutores también intentarán, dentro de sus posibilidades, aconsejar y orientar a sus tutorados en el plano administrativo, con especial incidencia en los alumnos con procedencia de otra Universidad.

El alumno suministrará al tutor un currículum completo sobre sus estudios y experiencia laboral conjuntamente con un informe personal en el que expondrá las motivaciones que le han llevado a la matrícula en el Máster, los objetivos que pretende alcanzar con los estudios y las situaciones personales que puedan condicionar su rendimiento académico, en éstas se incluirá en cualquier caso una estimación del tiempo disponible por el alumno para dedicar al título en el que se ha matriculado.

Plan de tutorías por profesores. Cada alumno tiene un tutor curricular asignado para toda su estancia en el centro, al cual puede acudir en busca de orientación personalizada acerca de cualquier aspecto relacionado con su trayectoria curricular. El estudiante deberá presentar, al matricularse, un informe de su tutor curricular cuando su Índice de Rendimiento así lo exija (ver siguiente apartado, Orientación Curricular), y en el caso de la elección de optativas (ver apartado 5.1). El nombre del tutor asignado se notificará al alumno al ingresar en el centro y se podrá consultar en cualquier momento en el servidor web del centro. El órgano responsable es la Subdirección de Ordenación Académica.

Tutorías académicas de cada profesor para resolver dudas relativas a la asignatura impartida, destinadas principalmente a los alumnos matriculados en las asignaturas que imparte el profesor. El órgano responsable son los departamentos.

Orientación profesional: Transición al trabajo/estudios de Doctorado

Los alumnos recibirán una orientación profesional por la Unidad correspondiente de la UPM y dentro de los programas generales de la misma.

No obstante, los Responsables del Máster, organizarán unas sesiones especiales sobre orientación profesional en la que colaborarán los profesionales que imparten docencia en la titulación y cualquier otro profesor de la UPM que pueda contribuir a la orientación de los estudiantes.

Así mismo, se les informará en profundidad de los perfiles, opciones y salidas correspondientes a los dos itinerarios (profesional y de investigación) para que los estudiantes puedan decantarse por una u otra.

Foro de empleo anual organizado de forma conjunta con las empresas del sector para ofrecer orientación laboral a los alumnos. El órgano responsable es la Delegación de Alumnos en colaboración con la Oficina de Empleo del Centro, de acuerdo con lo descrito en el punto 9.3. Esta Oficina ofrece orientación y apoyo informativo a los alumnos que deseen realizar prácticas en empresas y optar a becas, o bien optar a contratos de trabajo una vez finalizados sus estudios.

Sistemas de apoyo al aprendizaje autónomo del estudiante

Los Programas de Máster de la UPM se marcan, como objetivo básico, el proporcionar a los alumnos capacidad para un aprendizaje autónomo. Es por ello que se utilizarán, preferentemente, todos los medios por los cuales los alumnos puedan obtener información, procesarla tanto individualmente como a nivel colectivo y finalmente exponer y publicar sus conclusiones y o resultados.

Cuenta de correo electrónico UPM. La forma de activación estará disponible en el servidor web de la Universidad.

Información sobre becas y ayudas al estudio, a través de la Subdirección de Investigación y Extensión Universitaria y de los servidores web de la Universidad y del Centro.

Sesiones específicas informativas sobre itinerarios de movilidad para los alumnos, especialmente las relativas a la movilidad internacional. El órgano responsable es la Subdirección de Relaciones Internacionales, la cual ofrece orientación, y apoyo administrativo a los estudiantes que participen o deseen optar a programas de movilidad, de acuerdo con lo descrito en el punto 9.3 de esta memoria.

4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

El R.D. 1393 /2007 establece en su artículo sexto "Reconocimiento y transferencia de créditos" que "las universidades elaborarán y harán pública su normativa sobre el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos,". Dicho artículo proporciona además las definiciones de los términos reconocimiento y transferencia, que modifican sustancialmente los conceptos que hasta ahora se venían empleando para los casos en los que unos estudios parciales eran incorporados a los expedientes de los estudiantes que cambiaban de estudios, de plan de estudios o de universidad (convalidación, adaptación, etc.).

La Universidad Politécnica de Madrid ha aprobado y publicado su "Normativa de Reconocimiento y Transferencia de Créditos" (aprobada en la reunión del Consejo de Gobierno del 31 de enero de 2013). Dicha Normativa está accesible en la dirección:

http://www.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado%20de%20Alumnos/Convalidaciones/normativa_recono_trans_credits_20130131.pdf

En este sentido, la Universidad Politécnica de Madrid opta por un sistema denominado de literalidad pura. Es decir, en el expediente del estudiante se hará constar de manera literal el nombre de la asignatura, curso, número de créditos ECTS, tipo de asignatura (obligatoria, optativa) y calificación, que realmente haya cursado, con indicación de la universidad de procedencia.

El presente Máster incluye los criterios establecidos en dicha normativa: El reconocimiento a los alumnos admitidos en la titulación, en su caso, de otros créditos cursados en las titulaciones de origen se realizará, a petición del interesado, por la Comisión de Reconocimiento de Créditos de la UPM, previo informe de la Comisión Académica de Postgrado del Centro responsable de la titulación en la UPM, y tras la comparación entre las competencias generales y específicas que se acrediten por los estudiantes procedentes de otras titulaciones y las que son objeto de las asignaturas y actividades, cuyo reconocimiento se solicite, en el plan de estudios de la titulación de destino en la UPM.

La UPM pondrá en marcha una base documental, accesible para su consulta por los estudiantes que soliciten reconocimiento de créditos, y que facilitará el tratamiento automático de solicitudes realizadas en distintos momentos sobre las mismas materias en planes de estudios de origen y de destino.

La UPM hará públicos, con la debida antelación, los plazos de solicitud de reconocimiento de créditos. La UPM incluirá en los expedientes académicos de sus estudiantes los créditos europeos que se acrediten como superados,

tanto en la propia UPM como en otras instituciones universitarias, y que no puedan ser objeto de reconocimiento en la titulación de destino en esta Universidad.

La Comisión de Reconocimiento y Transferencia de la Universidad, será la encargada de dar respuesta a las solicitudes de reconocimiento y transferencia de créditos de las Comisiones Académicas de Postgrado de los centros. Para ello, de forma más concreta se encarga a esta Comisión:

- Implantar, mantener y desarrollar las bases de datos que permitan resolver de forma ágil las solicitudes que tuvieran precedentes iguales.
- Solicitar, a través de las correspondientes Direcciones o Decanatos, informe de las Comisiones Académicas que entiendan sobre aquellas solicitudes de reconocimiento de créditos que no cuenten con precedentes iguales resueltos anteriormente.
- Elaborar y acordar las Resoluciones de Reconocimiento y Transferencia de créditos, que serán firmadas por el Rector de la Universidad o, si éste así lo delega, por el Presidente de la Comisión de Reconocimiento y Transferencia de créditos.
- Proponer al Consejo de Dirección de la Universidad cuantas medidas ayuden a informar a los estudiantes sobre el proceso de reconocimiento de créditos.
- Resolver, en primera instancia, las dificultades que pudieran surgir en los procesos de reconocimiento y transferencia de créditos. Cada Centro de la Universidad Politécnica de Madrid determinará la Subdirección o Vicedecanato, y el Servicio que se encargará de orientar sobre el itinerario académico más aconsejable a los estudiantes a los que la Universidad realice el reconocimiento de créditos en titulaciones de destino encargadas a dicho Centro.

El Consejo de Dirección de la Universidad establecerá los periodos de presentación de solicitudes para el reconocimiento y transferencia de créditos, así como el calendario para la resolución de los mismos y su posterior comunicación a las personas interesadas.

Reconocimiento y transferencia de créditos.

Los créditos, en forma de unidad evaluada y certificable, pasarán a consignarse en el nuevo expediente del estudiante con el literal, la tipología, el número de créditos y la calificación obtenida en el expediente de origen, con indicación de la universidad en la que se cursó (Asignatura cursada en la Universidad U).

Si al realizarse el reconocimiento, se modificase la tipología de los créditos de origen, se mantendrá el literal (asignatura, curso, créditos europeos, tipo, calificación).

Reconocimiento de créditos en materias obligatorias, optativas y de prácticas externas

En el caso de los créditos en materias obligatorias, optativas y de prácticas externas, será la Comisión de Reconocimiento y Transferencia de créditos de la Universidad la que, previo informe de la Comisión Académica que entienda de la titulación si no se hubieran resuelto previamente casos iguales, la que evalúe las competencias adquiridas con los créditos aportados y su posible correspondencia con materias de la titulación de destino.

Se deberá reconocer, en cualquier caso, la totalidad de la unidad certificable aportada por el estudiante; no se podrá realizar reconocimiento parcial de una asignatura. En la Resolución de Reconocimiento y Transferencia se deberá indicar el tipo de créditos reconocidos, así como las asignaturas que el estudiante no deberá cursar por considerar adquiridas las competencias correspondientes a los créditos reconocidos.

Cuando, como consecuencia del reconocimiento de créditos obligatorios, los créditos que el estudiante pueda cursar no sean suficientes para superar los previstos en el plan de estudios, el Centro le indicará las asignaturas o actividades docentes que deberá cursar.

Transferencia de créditos

Los créditos superados por el estudiante en enseñanzas universitarias oficiales que no hayan conducido a la obtención de un título oficial y que no sean constitutivas de reconocimiento, deberán consignarse, en cualquier caso, en el expediente del estudiante.

En el expediente académico se establecerá una separación tipográfica clara entre los créditos que conducen a la obtención del título de grado o máster correspondiente y aquellos otros créditos transferidos, que no tienen repercusión en la obtención del mismo.

Movilidad de los estudiantes

Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursadas en cualquier universidad, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título, regulado en el Real Decreto 1044/2003, de 1 de agosto, por el que se establece el procedimiento para la expedición por las universidades del Suplemento Europeo al Título.

Con objeto de facilitar la movilidad entre universidades del EEES, en las certificaciones de títulos oficiales que se expidan a los estudiantes deberán incluirse los siguientes datos: rama a la que se adscribe el título; en el caso de profesiones reguladas, referencia al acuerdo y orden en la que se establecen las condiciones del plan de estudios y requisitos de verificación; materias básicas a las que se vinculan las correspondientes asignaturas y traducción al inglés de materias y asignaturas.

Los créditos que cursen los/las estudiantes de la Universidad Politécnica de Madrid en Centros extranjeros, así como los correspondientes a prácticas externas deberán ser objeto de acuerdos previos entre la Universidad y la entidad en la que se desarrolle la actividad formativa. Dichos acuerdos deben definir las actividades que, estando previstas en el plan de estudios, se reconocerán automáticamente a quienes las realicen.

Reconocimiento de créditos de una titulación actual a un máster que no sea una adaptación del mismo
reconocimiento de los estudios de un titulado en un plan de estudios actual en un máster perteneciente a la misma rama de conocimiento de su título de origen.

Reconocimiento de estudios parciales en un plan de estudios actual en un máster perteneciente a la misma u otra rama de conocimiento de su título de origen. La Comisión de Reconocimiento y Transferencia de créditos de la Universidad, previo informe del centro al que se le hubiera encargado la titulación de destino, será la encargada de valorar y resolver la solicitud. Tras la Resolución de Reconocimiento y Transferencia el Centro responsable de la titulación de destino establecerá las asignaturas o materias que deberán ser cursadas y las que no, por considerar adquiridas las competencias de esas asignaturas en los créditos reconocidos.

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	33
Optativas	12
Obligatoria-Trabajo Fin de Máster	15
CREDITOS TOTALES (necesarios para obtener el título)	60

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

27 ECTS COMUNES	1ER SEMESTRE
3 ECTS a elegir de 6 ESPECÍFICOS OPTATIVAS	
6 ECTS COMUNES	2º SEMESTRE
9 ECTS a elegir de 24 ESPECIFICOS OPTATIVAS	
15 ECTS Trabajo Fin de Máster	
SALIDA PROFESIONAL	

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 33 créditos de Materias Obligatorias (OB), 12 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 33 ECTS, distribuidos en cuatro materias de 6 ECTS y tres materias de 3 ECTS, para introducir a los estudiantes en el ámbito de la Planificación y Gestión de Infraestructuras, así como en otras materias de interés en el ámbito del máster. La ubicación de estas materias 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.
- Sistemas Inteligentes de Transporte, ITS. 3 ECTS. 1er Semestre. Obligatoria.
- La Internacionalización del Mercado de Infraestructuras. 3 ECTS, 1er Semestre. Obligatoria.
- Metodología Científica. 3 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 12 ECTS de contenidos específicos todos optativos, de los 30 ECTS optativos ofertados, 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. 1er Semestre y 2º Semestre. Optativa (distribuidos en tres asignaturas de 3 ECTS, dos de 1er Semestre y una de 2º Semestre).
- Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la gestión de infraestructuras. 3 ECTS. 2º Semestre. Optativa.
- Seminarios especializados. Prácticas Externas. 6 ECTS. 2º Semestre. Optativa (distribuidos en dos asignaturas de 3 ECTS).

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 (15 ECTS - Obligatoria – 2º semestre)

MASTER UNIVERSITARIO EN PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURAS			
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID			
PLANIFICACIÓN Y SECUENCIACIÓN TEMPORAL			
Materias	ECTS	Semestre	Tipo
COMUNES			
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
Sistemas Inteligentes de Transporte, ITS	3	1º	OB
La Internacionalización del Mercado de Infraestructuras	3	1º	OB
Metodología Científica	3	1º	OB
Seguridad, Sostenibilidad y Medio Ambiente en Infraestructuras	6	2º	OB
ESPECÍFICAS-OPTATIVAS			
Gestión y Explotación de Infraestructuras	12	2º	OP
Sistemas y optimización de proyectos. Nuevos materiales para infraestructuras. Influencia del terreno en las infraestructuras ^a	9	1º y 2º	OP
Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la gestión de infraestructuras.	3	2º	OP
. Seminarios especializados. Prácticas externas ^b	6	2º	OP
CONTENIDOS DE APLICACIÓN			
Trabajo Fin de Máster	15	2º	OB

^a Distribuida en tres asignaturas de 3 ECTS, dos impartidas en el 1er semestre y una en el 2º semestre.

^b Distribuida en dos asignaturas de 3 ECTS, impartidas en el 2º semestre.

MASTER UNIVERSITARIO EN PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURAS UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID PLANIFICACIÓN Y SECUENCIACIÓN ACADÉMICA		
<ul style="list-style-type: none"> - Legislación y Financiación de Infraestructuras - Contabilidad y Criterios de Inversión aplicados a Infraestructuras <ul style="list-style-type: none"> - Planificación y Gestión de Proyectos de Infraestructuras <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas Inteligentes de Transporte, ITS - La Internacionalización del Mercado de Infraestructuras <ul style="list-style-type: none"> - Metodología Científica 	27 ECTS OB	1er Semestre
<ul style="list-style-type: none"> - Nuevos materiales para infraestructuras - Influencia del terreno en las infraestructuras 	3 ECTS OP	
<ul style="list-style-type: none"> - Sostenibilidad, Seguridad y Medio Ambiente en Infraestructuras 	6 ECTS OB	2º Semestre
<ul style="list-style-type: none"> - Gestión y Explotación de Infraestructuras - Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la gestión de infraestructuras <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas y optimización de proyectos <ul style="list-style-type: none"> - Prácticas externas - Seminarios especializados 	9 ECTS OP	
TRABAJO FIN DE MÁSTER (15 ECTS)	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
Presentación en el aula de los conceptos teóricos o prácticos
Resolución en el aula de ejercicios y problemas
Realización en el aula de prácticas
Tutorías en grupo o individuales
Actividades de evaluación
Estudio autónomo del alumno
Actividades formativas en el ámbito profesional

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
	Sistemas Inteligentes de Transporte, ITS.	LM+LP+PBL+AC+AT+T
	La Internacionalización del Mercado de Infraestructuras.	LM+LP+PBL+AC+AT+T
	Metodología Científica	LM+LP+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
	Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la gestión de infraestructuras	LM+LP+PBL+AC+AT+T
	Seminarios especializados. Prácticas Externas	LM + PBL+T
III CONTENIDOS APLICACIÓN	Trabajo Fin de Máster	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
EXAMEN
TRABAJO
PRACTICAS DE LABORATORIO
PRUEBAS INTERMEDIAS
ACCIONES COOPERATIVAS
PRESENTACIÓN DE INFORMES

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
	Sistemas Inteligentes de Transporte, ITS.	E+TR+EI+AC+RL
	La Internacionalización del Mercado de Infraestructuras.	E+TR+EI+AC+RL
	Metodología Científica	RE+TR
	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
	Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la gestión de infraestructuras.	E+TR+EI+AC+RL
	Seminarios especializados. Prácticas Externas	AC+TR+EO
III CONTENIDOS APLICACIÓN	Trabajo Fin de Máster	TR+EO
Métodos evaluadores: 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
Legislación y Financiación de Infraestructuras	Identificar las bases de derecho fundamentales para poder aplicarlas al desarrollo de las actividades de planificación y gestión de infraestructuras.
Contabilidad y Criterios de inversión aplicados a infraestructuras	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.
Planificación y Gestión de Proyectos de Infraestructuras	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.
Sistemas Inteligentes de Transporte.	Examinar los Sistemas Inteligentes de Transporte, su funcionamiento y aplicación en la gestión de infraestructuras de transporte.
La internacionalización del mercado de infraestructuras	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.
Metodología Científica	Utilizar bases de datos nacionales e internacionales, repositorios y buscadores científico-académicos en abierto en la Web para realizar búsquedas de documentación científico-técnica. Aplicar las búsquedas documentales en la elaboración de trabajos relacionados con cualquier asignatura del máster. Diseñar el proceso de investigación para el TFM en función de la metodología de investigación científica. Demostrar destreza en la redacción de documentos científicos y en comunicación oral.
Seguridad, Sostenibilidad y Medio Ambiente en Infraestructuras	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.
Gestión y Explotación de Infraestructuras	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
Sistemas de optimización de proyectos. Nuevos Materiales para infraestructuras. Influencia del terreno en las infraestructuras.	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.
Los SIG en la Gestión de Infraestructuras.	Identificar los SIG, su funcionamiento, implementación y aplicación directa a la gestión de las infraestructuras del transporte.
Seminarios especializados. Prácticas Externas	Analizar problemas empresariales reales, y proponer soluciones y alternativas. Aplicar los conocimientos prácticos de gestión y planificación a través de prácticas en empresas del sector.

TFM	<p>Aplicar los contenidos estudiados en el Máster.</p> <p>Redactar y defender memorias e Informes técnicos en el ámbito de la Planificación y Gestión de Infraestructuras.</p>
------------	--

5.5.2. CONTENIDOS DE APRENDIZAJE

MATERIA	CONTENIDOS
Legislación y Financiación de Infraestructuras	<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&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>
Contabilidad y Criterios de inversión aplicados a infraestructuras	<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 prognosis 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>
Planificación y Gestión de Proyectos de Infraestructuras	<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, etc.). Contratación individual y colectiva. Negociación. Sindicatos. Suspensión y extinción del contrato de trabajo.</p>

Seguridad, Sostenibilidad y Medio Ambiente en Infraestructuras	<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 Minimización de Residuos, Alta como Pequeño Productor de Residuos, Declaración Anual de Pequeño Productor de Residuos Peligrosos, Estudio de Incidencia Ambiental.</p>
Sistemas Inteligentes de Transporte. ITS	<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>
La Internacionalización en el Mercado de Infraestructuras	<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>
Metodología Científica	<p>Búsqueda de documentación científico-técnica en bases de datos nacionales e internacionales. Búsqueda documental en la Web: repositorios y buscadores científico-académicos en abierto. Redacción científica. Desarrollo de habilidades personales: comunicación oral.</p>
Gestión y Explotación de Infraestructuras	<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.</p>

	<p>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 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>Sistemas de optimización de proyectos. Nuevos Materiales para infraestructuras. Influencia del terreno en las infraestructuras.</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>Los SIG en la Gestión de Infraestructuras.</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>Seminarios especializados. Prácticas Externas</p>	<p>Desarrollo de habilidades personales: trabajo en grupo y liderazgo.</p>

	<p>Estudio de problemas empresariales reales, análisis de los hechos y propuesta de soluciones y alternativas. Preparación por parte del alumno de cada caso individualmente y posterior discusión en equipo antes de asistir a un debate dirigido por el profesor.</p> <p>Realización de prácticas en empresa.</p>
<p>TFM</p>	<p>El contenido de la Memoria versará sobre alguno de los campos científico-técnicos concernientes al Máster y supondrá una realimentación 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) Proyecto: 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) Estudio técnico, organizativo y económico: 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) Trabajo teórico-experimental: se refiere a trabajos y/o 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) Empresa: trabajo dirigido y tutelado, realizado en una empresa del ámbito de especialización del Máster, de acuerdo con la normativa de prácticas curriculares de Postgrado.</p>

5.5.3. COMPETENCIAS

Módulo	Materias del Módulo	Asignaturas	COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES								
			CB6	CB7	CB8	CB9	CB10	CG01	CG04	CG05	CG07
I CONTENIDOS COMUNES	Legislación y Financiación de Infraestructuras	Legislación y Financiación de Infraestructuras	X	X	X	X	X		X	X	
	Contabilidad y Criterios de Inversión aplicados a Infraestructuras	Contabilidad y Criterios de Inversión aplicados a Infraestructuras	X	X	X		X		X	X	
	Planificación y Gestión de Proyectos de Infraestructuras	Planificación de Proyectos de Infraestructuras		X	X		X	X		X	X
		Gestión de Proyectos de Infraestructuras						X	X	X	X
	Sistemas Inteligentes de Transporte, ITS	Sistemas Inteligentes de Transporte, ITS							X	X	
	La Internacionalización del Mercado de Infraestructuras	La Internacionalización del Mercado de Infraestructuras						X	X	X	
	Metodología Científica	Metodología Científica	X	X		X	X				X
	Seguridad, Sostenibilidad y Medio Ambiente en Infraestructuras	Seguridad en Infraestructuras		X	X	X	X	X		X	X
Sostenibilidad y Medio Ambiente en Infraestructuras		X	X	X			X			X	

Módulo	Materias del Módulo	Asignaturas	COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES								
			CB6	CB7	CB8	CB9	CB10	CG01	CG04	CG05	CG07
II CONTENIDOS ESPECÍFICOS	Gestión y Explotación de Infraestructuras	Gestión y Explotación de Infraestructuras Terrestres		X			X			X	X
		Gestión y Explotación de Infraestructuras Hidráulicas y Energéticas						X	X	X	X
		Gestión de Infraestructuras Portuarias. Logísticas y Aeroportuarias						X	X	X	X
		Conservación y mantenimiento 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	Sistemas y optimización de proyectos		X		X					X
		Nuevos materiales para infraestructuras	X			X					X
		Influencia del terreno en las infraestructuras		X	X	X	X	X	X	X	X
	Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la gestión de infraestructuras.	Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la gestión de infraestructuras		X			X			X	X
	Seminarios especializados. Prácticas Externas	Seminarios especializados	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Prácticas Externas	X	X	X	X	X	X	X	X	X
III CONTENIDOS APLICACIÓN	Trabajo Fin de Máster		X	X	X	X	X	X	X	X	

Módulo	Materias del Módulo	Asignaturas	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS											
			CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CE11	
I CONTENIDOS COMUNES	Legislación y Financiación de Infraestructuras	Legislación y Financiación de Infraestructuras	X				X	X	X	X				
	Contabilidad y Criterios de Inversión aplicados a Infraestructuras	Contabilidad y Criterios de Inversión aplicados a Infraestructuras	X				X		X	X				
	Planificación y Gestión de Proyectos de Infraestructuras	Planificación de Proyectos de Infraestructuras		X	X	X	X					X		
		Gestión de Proyectos de Infraestructuras	X	X		X	X	X	X		X			
	Sistemas Inteligentes de Transporte, ITS	Sistemas Inteligentes de Transporte, ITS		X			X				X			
	La Internacionalización del Mercado de Infraestructuras	La Internacionalización del Mercado de Infraestructuras	X			X	X	X	X	X				
	Metodología Científica	Metodología Científica										X		
	Seguridad, Sostenibilidad y Medio Ambiente en Infraestructuras	Seguridad en Infraestructuras		X	X		X	X	X	X				
Sostenibilidad y Medio Ambiente en Infraestructuras			X		X		X		X					

Módulo	Materias del Módulo	Asignaturas	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS										
			CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CE11
II CONTENIDOS ESPECÍFICOS	Gestión y Explotación de Infraestructuras	Gestión y Explotación de Infraestructuras Terrestres		X				X		X	X		
		Gestión y Explotación de Infraestructuras Hidráulicas y Energéticas	X	X			X			X			
		Gestión de Infraestructuras Portuarias. Logísticas y Aeroportuarias	X	X	X		X			X			
		Conservación y mantenimiento 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	Sistemas y optimización de proyectos		X								X	
		Nuevos materiales para infraestructuras				X						X	
		Influencia del terreno en las infraestructuras	X	X	X	X						X	
	Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la gestión de infraestructuras.	Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la gestión de infraestructuras		X		X						X	
	Seminarios especializados. Prácticas Externas	Seminarios especializados	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		Prácticas Externas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
III CONTENIDOS APLICACIÓN	Trabajo Fin de Máster												X

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1. PERSONAL ACADÉMICO DISPONIBLE

Respecto al número de profesores del Centro teniendo en cuenta su categoría según Ley Orgánica de Universidades, dedicación y la posesión o no de la condición de Doctor, se resume en la siguiente tabla, en la que las siglas de cada categoría deben interpretarse como sigue:

- C.E.U. Catedrático de Escuela Universitaria
- T.U. Profesor Titular de Universidad
- T.E.U. Profesor Titular de Escuela Universitaria
- Asoc. Profesor Asociado

Escuela	CEU	TU	TEU	Asoc.
Número total	4	17	32	37
Número de Doctores	4	17	8	6
Nº con dedicación a TC	3	15	22	0
PEQTC	3,5	16	27	17,5
% Dedicación al Máster	8	7	10	12
% Horas docencia Máster	4	26	30	40

PEQTC Profesores equivalente a tiempo completo

Asimismo, se adjuntan las tablas de Áreas de Conocimiento, Personal Docente e Investigador asignado a cada Área, su experiencia docente y la parte de dedicación al Máster.

Más adelante se muestran las tablas con los Proyectos de Investigación, Innovación Educativa y Cursos de Postgrado dirigidos por profesores de la ETS de Ingeniería Civil en los últimos 10 años.

PROFESORES DE LA ETS DE INGENIERÍA CIVIL CON DEDICACIÓN AL MÁSTER UNIVERSITARIO EN PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURAS

AREA DE CONOCIMIENTO	Nº PROFESORES Y CATEGORÍA (PEQTC/ nº Doctores)	EXPERIENCIA DOCENTE EN EL ÁREA (años)	DEDICACIÓN AL MÁSTER (% horas)
INGENIERIA DE LA CONSTRUCCIÓN	3 CEU, 5 TU, 5 TEU, 7 PA (14/11 Doctores)	entre 1-40	27,64
INGENIERIA E INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTES	4 TEU, 6 PA (5,8/1 Doctor)	entre 2-24	16,26
EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA	5 TEU, 1 TU, 1 PA (6,5/1 Doctor)	entre 1-25	12,20
INGENIERIA DEL TERRENO	1 CEU, 1 TU, 1 TEU, 5 PA (5,5/4 Doctores)	entre 2-42	8,94
MECÁNICA DE MEDIOS CONTINUOS Y TEORÍA DE ESTRUCTURAS	2 TU, 5 TEU, 2 PA (6,8/2 Doctores)	entre 3-37	8,94
INGENIERIA HIDRÁULICA	2 TU, 5 PA (4,4/2 Doctores)	entre 1-24	5,69
INGENIERIA CARTOGRÁFICA, GEODÉSICA Y FOTOGRAMETRÍA	2 TEU, 3 PA (2,75/1 Doctor)	entre 1-27	4,88
QUÍMICA ANALÍTICA	3 TU, 1 TEU, 1 PA (4,5/4 Doctores)	entre 2-31	4,07
FÍSICA APLICADA	3 TEU, 1 PA (2,75/4 Doctores)	entre 1-27	3,25
MATEMÁTICA APLICADA	2 TU, 4 TEU, 1 PA (6,5/4 Doctores)	entre 2-43	3,25
INGENIERIA ELÉCTRICA	3 PA (1,5/0 Doctores)	entre 1-5	2,44
FILOLOGÍA INGLESA	1 TU y 1 TEU (2/1 Doctor)	> 25 años	1,63
TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE	1 TEU, 2 PA (2/0 Doctores)	entre 4-22	0,81

PEQTC = Profesores equivalentes a tiempo completo

CEU = Catedrático de Escuela Universitaria

TU = Titular de Universidad

TEU = Titular de Escuela Universitaria

PA = Profesor Asociado

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN EDUCATIVA Y CURSOS DE POSTGRADO DIRIGIDOS POR PROFESORES DE LA ETS DE INGENIERÍA CIVIL EN LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS

CÓDIGO PROYECTO	FECHA CONCESIÓN	TÍTULO	PERIODO
P105815882	30/11/2011	ESTUDIOS SEGMENTADOS DE LOS FACTORES DE RIESGO SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN DIVERSOS PAÍSES	2011-13
GI115815203	17/10/2011	TECNOLOGIA DE MATERIALES Y MEDIO AMBIENTE	2011-13
P115810211	23/03/2011	ANÁLISIS DE LA APLICACIÓN DEL SISTEMA DE INYECCIÓN-DEEP INYECTIONS- CON RESINAS EXPANSIVAS- GEOPLUS- EN SUELOS ARCILLOSOS DE ALTA PLASTICIDAD Y LA TECNOLOGÍA USADA POR LA EMPRESA.	2011-12
P115810085	24/01/2011	ESTUDIO DE LOS MODELOS EVOLUTIVOS DE LAS PATALOGÍAS EN TÚNELES BASADA EN TECNOLOGÍA DE VISIÓN POR LÁSER	2011-13
P115810181	01/01/2011	INVESTIGACIÓN DEL COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL DE LAS CAPAS GRANULARES QUE COMPONEN UN FIRME EN FUNCIÓN DE LA HUMEDAD	2011-13
Q105815102	16/11/2010	TECNOLOGIA DE MATERIALES Y MEDIO AMBIENTE	2010-11
IE105805134	17/09/2010	PUESTA EN MARCHA DE GRUPOS SINGULARES DE ALUMNOS, MEDIDAS DE APOYO AL APRENDIZAJE DE LENGUAS EXTRANJERAS Y COORDINACIÓN ENTRE ASIGNATURAS EN EL TÍTULO OFICIAL DE GRADO EN IC	2010-12
IE105808132	17/09/2010	COMPETENCIAS MATEMÁTICAS TRANSVERSALES EN LA INGENIERÍA Y LA ARQUITECTURA (MATRA)	2010-12
IE105810135	17/09/2010	CONTENIDOS INNOVADORES DOCENTES PARA LA IMPLANTACIÓN DE ASIGNATURAS DE PLAN NUEVO DE MAQUINARIA Y LA EXTINCIÓN DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES (PLAN ANTIGUO)	2010-12
IE105810136	17/09/2010	ADAPTACIÓN AL NUEVO TÍTULO DE INGENIERO CIVIL DE LA ENSEÑANZA DE LA MECÁNICA DE LOS MEDIOS CONTINUOS Y TEORÍA DE LAS ESTRUCTURAS	2010-12
IE105815133	17/09/2010	LA FÍSICA Y LA QUÍMICA, MATERIAS BÁSICAS EN EL GRADO DE INGENIERÍA CIVIL	2010-12
IE105815144	17/09/2010	PRÁCTICAS DE QUÍMICA EN TITULACIONES DE GRADO DE LAS INGENIERÍAS	2010-12
P105810109	05/02/2010	ESTUDIOS DE INVESTIGACIÓN SOBRE LA MAQUINARIA EMPLEADA EN LA CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS.	2010
Q095810100	29/01/2010	GRUPO MODELIZACION NUMÉRICA PARA LA INGENIERIA CIVIL Y EL MEDIO AMBIENTE	2010-12
Q095815025	27/01/2010	TECNOLOGIA DE MATERIALES Y MEDIO AMBIENTE	2009-10
P105810249	16/12/2009	ESTUDIOS DE INVESTIGACIÓN SOBRE LA MAQUINARIA DE OBRAS PÚBLICAS, SISTEMAS REMOTOS DE MONITORIZACIÓN DE MAQUINARIA DE OBRA PÚBLICA.	2010-13
P095810906	24/11/2009	ESTUDIOS DE INVESTIGACION SOBRE LA MAQUINARIA	2010

		DE OBRAS PUBLICAS	
P095810754	16/09/2009	INVESTIGACIÓN SOBRE LA MAQUINARIA DE OBRA FERROVIARIA, CENTRÁNDOSE EN LOS EQUIPOS UTILIZADOS, IMPLMNTOS, MÉTODOS DE TRABAJO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD Y SALUD	2009-10
IE09581538	04/08/2009	ACCION TUTORIAL PARA LA INTEGRACION Y ORIENTACION DE ALUMNOS DE NUEVO INGRESO EN LA UNIVERSIDAD	2009-11
P095810072	03/02/2009	CURSO - SUP - PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES	2009-13
P095810074	03/02/2009	CURSO - MUR - PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN Y MUROS DE SÓTANO.	2009-13
P095810070	03/02/2009	CURSO - PANT - PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE PANTALLAS CONTINUAS Y DE PILOTES	2009-12
P095810071	03/02/2009	CURSO - HOR - PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN PRETENSADO	2009-12
P095810073	03/02/2009	CURSO - PROF - PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE CIMENTACIONES PROFUNDAS	2009-12
P095805260	02/01/2009	UPS4 - ETUDES MPS2 ELABORATION DES MODELES MECANIKES ET HYDROMEKANIKES HOMOGENEISES DE I'EDZ AU CHAP PROCHE D-UN OUVRAGE DE STOCKAGE.	2009-11
C08581001	30/12/2008	DESARROLLO DE UNA METODOLOGIA PARA LA DEFINICION DE SISTEMAS EFICACES DE SUPRESION TOTAL O PARCIAL DE JUNTAS EN PUENTES	2009-13
KM082803	19/12/2008	ESPECIALISTAS EN SONDEOS GEOTÉCNICOS	2008-10
IE08580822	07/08/2008	COMPETENCIAS RELACIONADAS CON LAS MATEMÁTICAS EN EL MARCO DE LA CONVERGENCIA EUROPEA.	2008-09
IE08581525	07/08/2008	APOYO TUTELADO PARA LA INTEGRACIÓN DE LOS NUEVOS ALUMNOS EN LA UNIVERSIDAD	2008-09
KM081104	01/07/2008	ESPECIALISTAS EN SONDEOS GEOTECNICOS CENSO 16550	2008-10
KM081105	01/07/2008	ANALISTA DE LABORATORIO DE ENSAYOS GEOTECNICOS CENSO 16550	2008-10
KM081110	01/07/2008	ADMINISTRADOR DE BASE DE DATOS CENSO 16550	2008-10
KM081106	01/07/2008	CONTROL TECNICO DE PROYECTOS Y EJECUCION DE OBRAS CENSO 16550	2008-09
KM081109	01/07/2008	SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA SOBRE ARCGIS 9.0 CENSO 16550	2008-09
KM081111	01/07/2008	TECNICO EN DISEÑO Y PROGRAMACION MULTIMEDIA CENSO 16550	2008-09
KM081096	26/06/2008	APLICACION INFORMATICA PARA EL DISEÑO, MODIFICACION DE PLANOS Y OTROS DOCUMENTOS CAD	2008-10
KM081097	26/06/2008	APLICACIONES GRÁFICAS AL DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR	2008-10
KM081098	26/06/2008	MODELADO Y ANIMACION EN 3D	2008-09
M0800204105	11/04/2008	LA LIXIVIACIÓN COMO HERRAMIENTA DE EVALUACION DEL RIESGO MEDIOAMBIENTAL PRODUCIDO POR	2008-09

		CENIZAS PROCEDENTES DE IRSU	
P085810254	25/03/2008	PLANIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS ENSAYOS A REALIZAR, ASÍ COMO DEL NÚMERO DE PROBLEMAS NECESARIOS	2008-13
P085805308	25/02/2008	ASESORAMIENTO TÉCNICO EN RELACIÓN CON LA NORMATIVA MUNICIPAL VIGENTE.	2008-13
C07581501	29/10/2007	ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL POR ARSENICO Y METALES PESADOS SOBRE SUELOS PROCEDENTES DE ÁREAS CONTAMINADAS POR LA ACTIVIDAD MINERA	2007-11
KM060935	09/06/2006	APLICACIONES GRÁFICAS AL DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR EN PROYECTOS DE CONSTRUCCION	2006
KP064034A	08/06/2006	CONTROL GEOTÉCNICO DE OBRAS EXTE L/001/2006 LOTE 3	2006
KP055732	27/03/2006	ANALISTA DE LABORATORIO DE ENSAYOS GEOTÉCNICOS CODIGO 5732	2006
KP055734	27/03/2006	CONTROL GEOTÉCNICO DE OBRAS CODIGO 5734	2006
KP055821B	27/03/2006	EXPERTO/A EN TECNOLOGÍAS AVANZADAS PARA TRACCION ELÉCTRICA Y ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS INDUSTRIALES - CODIGO 5821	2006
Q065815146	27/02/2006	APLICACIÓN Y DESARROLLO DE SITEMAS DE INFORMACION GEOGRÁFICA	2008-10
C05581001	12/12/2005	ESTUDIO EXPERIMENTAL PRENORMATIVO SOBRE LA UTILIZACIÓN DEL SRCDS EN HORMIGÓN RECICLADO DE APLICACION ESTRUCTURAL (recnhor)	2005-13
KM053042	17/11/2005	DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA OFICINA TÉCNICA	2005-06
KM0523530	09/08/2005	MODELADO Y ANIMACION EN 3D	2005-06
KM052354	09/08/2005	DISEÑO AVANZADO POR ORDENADOR Y ANIMACIÓN	2005-06
KM052356	09/08/2005	ESPECIALISTA EN SONDEOS GEOTÉCNICOS	2005-06
KM050791	08/08/2005	CONTROL GEOTÉCNICO DE OBRAS	2005
KM050789	21/07/2005	TÉCNICO EN DISEÑO EN PAGINAS WEB	2005-06
KM050790	21/07/2005	DISEÑO WEB APLICADO A LOS PROYECTOS DE INGENIERIA	2005-06
KM050794	21/07/2005	CURSO PRÁCTICO DE PLANIFICACION Y OPTIMIZACIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS CON MICROSOFF PROJECT 2003	2005-06
KM050793	21/07/2005	APLICACIONES INFORMÁTICAS PARA TÉCNICOS DE OBRA CIVIL	2005
KM050795	21/07/2005	CONTROL DE CALIDAD Y DEPURACION DE AGUAS	2005
P055815286	28/06/2005	REALIZACIÓN DE UN TRABAJO DE INVESTIGACION SOBRE EL DESARROLLO E IMPLANTACION DE NORMAS Y SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD EN MATERIA DE ESTADÍSTICAS DE COMERCIO EN OBRAS	2005-10
KP045035	17/09/2004	TÉCNICO EN CONTROL GEOTÉCNICO DE OBRAS	2004-05
KP045073	17/09/2004	CONTROL DE CALIDAD Y DEPURACION DE AGUAS	2004-05
KM040680	07/06/2004	CURSO: APLICACIONES INFORMÁTICAS PARA OFICINA TÉCNICA DE OBRA CIVIL CÓDIGO: 680	2004-05

P035815792	09/01/2004	ELABORACION DE NORMAS Y SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD EN MATERIA DE ESTADÍSTICA Y OTROS SERVICIOS EN EL ÁMBITO DEL COMERCIO EXTERIOR	2004-07
------------	------------	---	---------

6.2. OTROS RECURSOS HUMANOS

Tipo de Vinculación con la UPM	Experiencia profesional	Adecuación a los ámbitos de conocimiento vinculados al Título
Personal de Administración y Servicios de la ETSIC	Secciones de Gestión Administrativa y Académica	Administración General
Personal de Administración y Servicios de la ETSIC	Asignados a Departamentos y Laboratorios	Especialistas Laboratorios

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

MASTER UNIVERSITARIO EN PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURAS UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

TABLA 7.1.1. (AULAS para docencia ETSIC)

Capacidad (Nº Puestos)	Recursos mesas móviles		Recursos Equipos informáticos		Recursos Ordenadores portátiles		Recursos Cañones de video		Recursos Salas medios audiovisuales		Recursos Salas seminarios		Nº Aulas	
	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D
<10														
13-30			60	90			2	5	1	5	2	5	2	5
31-50														
>50							1	1	1	1	1	1	1	9

N: necesarias D: Disponibles

MASTER UNIVERSITARIO EN PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURAS UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

TABLA 7.2. (Salas con ordenadores y acceso a internet de uso general ETSIC)

Capacidad (Nº Puestos)	Dotación Informática			
	Necesidad		Disponibilidad	
	Nº Puestos	Nº Salas	Nº Puestos	Nº Salas
<10				
13-30	60	2	160	6
31-50				
>50				

MASTER UNIVERSITARIO EN PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURAS UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

TABLA 7.3. (Despachos de profesores ETSIC)

Profesores Equivalentes a tiempo completo previstos	Nº Despachos Disponibles	Nº Despachos Necesarios
15	62	15

MASTER UNIVERSITARIO EN PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURAS UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

TABLA 7.4. (Laboratorios en la ETSIC)

Nº Laboratorios Disponibles	Nº Laboratorios Necesarios
6	3

7.1. JUSTIFICACIÓN DE LA ADECUACIÓN DE LOS MEDIOS MATERIALES Y LOS MEDIOS DISPONIBLES

Los recursos materiales y servicios con los que cuenta la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil, ETSIC, son los adecuados, con pequeñas adaptaciones, a los objetivos formativos del título propuesto. Estos recursos materiales y servicios son suficientes para impartir el título propuesto. Se cuenta además con los recursos, servicios de apoyo e infraestructuras de uso general, propios de la Universidad Politécnica de Madrid.

En todo caso, se cumplen los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos, según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

Se dispone de mecanismos de revisión y mantenimiento de los medios materiales y servicios disponibles.

Se considera que las infraestructuras y el equipamiento disponible en el Centro son adecuados para el desarrollo del plan de estudios propuesto, de acuerdo con la planificación de enseñanzas descrita en el punto 5 de esta memoria. En concreto, las previsiones sobre los tipos de grupo que se utilizarán en cada asignatura del plan de estudios, detalladas en el apartado 5.3., sirven como indicadores de las necesidades del futuro plan en cuanto a aulas, laboratorios, recursos bibliográficos, etc., de acuerdo con los métodos docentes y evaluadores empleados.

A continuación, se describen los recursos materiales y servicios clave de acuerdo con los objetivos del título propuesto.

La disponibilidad de puestos en aulas docentes para grupos de 50 a 80 estudiantes es suficiente para cubrir las necesidades del Máster. Todas las aulas dedicadas a docencia disponen de cañón y retroproyector. De ellas, siete, por su número de puestos, son susceptibles de dividirse en varios espacios, adecuados para actividades docentes enfocadas a grupos menos numerosos. El acondicionamiento de estos espacios se realizará progresivamente desde el curso 2009/10, previo a la implantación del plan, en adelante, adaptando el Procedimiento: PR 24 “Plan de Revisión y Mantenimiento” establecido por la UPM (ver <http://moodle.upm.es/calidad/>).

DATOS RESUMIDOS, GLOBALES, DE LA INFRAESTRUCTURA GENERAL DE LA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA CIVIL

La siguiente tabla especifica la previsión de uso de todas las aulas docentes informáticas disponibles para la impartición de la nueva titulación. La tabla muestra que existen recursos suficientes para impartir la nueva titulación, de acuerdo con las previsiones realizadas en el punto 5.3 de esta memoria sobre los tipos de actividades docentes y los grupos de estudiantes correspondientes.

Nº identificativo del Aula	Nº de puestos	Disponibilidad horas/ semestre
11	128	960
13	130	960
14	102	960
19	102	960
01	144	960
21	152	960
22	70	960
27	140	960
17	48	960

Nombre identificativo del AULA	Nº de Equipos	Horas uso/ semana	H.Total/ semana	Nº alumnos/ puestos
Virton	19	60	1140	1
Licuas	25	60	1500	1
Informática I	33	60	1980	1
Informática II	25	60	1500	1
Diego Ramos	28	60	1680	1
Román Ferreras	55	60	3300	1

A los espacios físicos disponibles para el desarrollo de la docencia, se añade la Plataforma Institucional de Teleenseñanza de la UPM, que aloja los espacios virtuales de las asignaturas de los estudios conducentes a títulos oficiales de la UPM, de grado, postgrado y doctorado, en las modalidades a distancia (e-learning) y de apoyo a las enseñanzas presenciales (b-learning).

El enlace a esta plataforma es: <http://moodle.upm.es/>

Respecto a los despachos para el profesorado que impartirá la titulación, la disponibilidad actual puede considerarse suficiente inicialmente, puesto que no se requiere profesorado adicional para implantar el Máster. Sin embargo, a medio plazo sería deseable aumentar el número de despachos para el profesorado, con el fin de disminuir en lo posible los despachos compartidos. En este sentido, se está estudiando actualmente la viabilidad de algunas obras de ampliación del Centro que permitirán alcanzar el número de despachos deseado.

7.1.1 SERVICIOS

Este apartado describe los servicios disponibles en el Centro que darán soporte en el desarrollo del plan de estudios. Todos ellos observan los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos y se gestionarán de acuerdo con el Procedimiento PR 23 “Gestión de los Servicios” establecido por la UPM (ver <http://moodle.upm.es/calidad/>) y que será adaptado al Centro.

7.1.1.1 BIBLIOTECA Y CENTRO DE DOCUMENTACIÓN

La Biblioteca de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil forma parte de la Red de Bibliotecas de la UPM. Tienen como objetivo principal atender las necesidades de información bibliográfica y documental de los alumnos y profesores del Centro, así como de la comunidad universitaria y otros usuarios autorizados.

DOTACIÓN BIBLIOGRÁFICA

La dotación bibliográfica de la biblioteca de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil consiste en una colección documental cuyos contenidos están relacionados con las disciplinas que se imparten en el centro y se compone de:

- Volúmenes de libros (monografías, diccionarios y enciclopedias): 17.392
- Títulos de revistas: 316, de los cuales hay 66 que tienen suscripción abierta.
- Microformas
- Vídeos/DVDs: 167/31
- CD-ROMs: 492
- Proyectos Fin de Carrera
- Proyectos Fin de Máster

A esto hay que unir los recursos electrónicos disponibles a través de Internet, que incluyen:

- Revistas electrónicas
- Libros electrónicos
- Tesis doctorales
- Repositorios
- Bases de datos

Los puestos de lectura disponibles en la biblioteca son 122.

La biblioteca dispone de la cartografía digital de España editada por el Instituto Geográfico Nacional (IGN), tanto a Escala 1/200.000 como a Escala 1/50.000.

SERVICIOS

La Biblioteca de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil ofrece los siguientes servicios:

- Lectura en sala
- Préstamo de documentos y material audiovisual
- Préstamo interbibliotecario
- Reserva de libros
- Préstamo de ordenadores portátiles
- Préstamo de calculadoras científicas
- Información bibliográfica
- Catálogo en línea (OPAC)
- Información sobre las bibliografías recomendadas
- Solicitud de compra de libros
- Localización y suministro de documentos
- Servicio de videoconferencias
- Pasaporte Madroño
- Punto de Apoyo a la Docencia (PAD)
- Consulta y solicitud de artículos de revistas

7.1.1.2 SALAS DE TRABAJO EN GRUPO

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil dispone de una sala de lectura a disposición de los alumnos equipada con 120 puestos.

Es conveniente, de ser posibles las obras de ampliación del Centro, dotar al mismo de diez salas para trabajo en grupo con capacidad para veinte estudiantes.

7.1.1.3 SERVICIO DE INFORMÁTICA

El personal del Servicio de Informática es responsable de las instalaciones, recursos y servicios que a continuación se detallan:

- Diseño, administración y mantenimiento de Servidores.
- Diseño, administración y mantenimiento de infraestructura de red cableada, inalámbrica y acceso remoto VPN.
- Diseño, administración y mantenimiento de Servicios y Sistemas Informáticos (Aplicaciones, Web, Correo, Listas de distribución, DNS, DHCP, Backup, Moodle, Web CMS, LDAP, PROXY).
- Diseño y administración de Base de Datos Oracle para docencia.
- Diseño, desarrollo y explotación de aplicaciones propias (Ofertas de Empleo, Proyectos, Gestión de alumnos, etc.).
- Instalación y mantenimiento de Aulas informáticas (Equipos, software, gestión remota).
- Seguridad de aplicaciones, perimetral y certificación.

- Soporte a usuarios.
- Soporte a Departamentos.

Para dar este servicio, cuenta con el siguiente personal técnico:

- Un responsable de Informática
- Dos adjuntos al responsable

7.1.1.4 SALAS INFORMÁTICAS PARA DOCENCIA

7.1.1.4.1 Aula Virtón

19 puestos de uso libre exclusivo para los alumnos con sistema de reserva vía web y sistema de pago por impresión.

PUESTOS DE TRABAJO

18 Ordenadores PC Pentium IV 3.0 GHz con monitor de color 17” ; 512 Mb RAM; 80Gb HD; SVGA (128Mb).

7.1.1.4.2 Aula Licuas

Veinticinco puestos de uso libre exclusivo para los alumnos con sistema de reserva vía web y sistema de pago por impresión.

PUESTOS DE TRABAJO

25 Ordenadores PC Pentium IV 3.0 GHz con monitor de color 17” ; 512 Mb RAM; 80Gb HD; SVGA (128Mb)

7.1.1.4.3 Aula Informática I+II

Sala dedicada a la docencia y al trabajo en grupo.

PUESTOS DE TRABAJO

57 Ordenadores PC Pentium IV 3.0 GHz; 512 Mb RAM; 80Gb HD; SVGA (128Mb); Monitor color 17"

7.1.1.4.4 Aula Diego Ramos

Aula dedicada a la docencia reglada, máster y cursos de postgrado.

El aula está dotada con videoprojector y cuenta con 28 terminales conectados a 4 servidores que soportan todas las aplicaciones necesarias para las actividades de los alumnos.

PUESTOS DE TRABAJO

28 terminales con Monitor TFT 17"

7.1.1.4.5 Aula Román Ferreras

El aula está dotada con videoprojector y cuenta con 55 terminales conectados a 4 servidores que soportan todas las aplicaciones necesarias para las actividades de los alumnos.

PUESTOS DE TRABAJO

54 ordenadores PC Pentium IV 3.0 GHz; Monitores color de 17"

7.1.1.5 SOFTWARE DISPONIBLE EN TODAS LAS SALAS

Todas las salas cuentan con el siguiente software general y específico instalado:

Windows XP con:

Ofimático: Office 2003,

Navegadores: Internet Explorer, Acrobat Reader

Científico: Maple, MATLAB.

Herramientas Ingeniería: MS Project, Autocad, GIS

Herramientas suministradas por los departamentos para el uso en sus asignaturas.

7.1.1.6 LABORATORIOS DOCENTES

7.1.1.6.1 LABORATORIO DE GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Asignaturas que prevén utilizarlo: Geología, Morfología del Terreno y Climatología; Geotecnia y Mecánica del Suelo; Ingeniería Geotécnica.

Capacidad expresada en:

Número de puestos: 60

Equipamiento disponible:

- Utillaje de laboratorio
- Equipamiento general
- Cámara húmeda
- Estufas
- Mufla
- Prensas de Rotura ERAKI.
- Equipos de consolidación
- Equipos corte directo
- Equipos triaxial
- Equipos edométricos
- Equipos permeabilidad
- Equipos expansividad
- Equipos compactación
- Compactadora mecanizada
- Equipo CBR
- Granulometría por láser
- Equipo Auscultación de pilotes.
- Siete estereoscopios de mesa.

- Equipo de PROCTOR modificado manual.
- Microscopio binocular.
- Esclerómetro tipo SCHMIDT H-1500.
- Sismógrafo de exploración de siete canales.
- Espectrofotómetro portátil.
- Equipo hidráulico giratorio de corte residual.
- Mesa antivibratoria.
- Cuatro ordenadores Pentium con monitor de 15“.
- Plotter HP-DESIGNJET Formato A1.
- Impresora HP LASERJET 2700 Color.
- Balanza electrónica con visualización digital.

7.1.1.6.2 LABORATORIO DE CAMINOS

Asignaturas que prevén utilizarlo: Caminos I; Caminos II; Aforos y Ordenación del Tráfico.

Capacidad expresada en:

Número de puestos: 25

Equipamiento disponible:

- Balanzas
- Estufas
- Equipo placa de carga
- Equipos CBR
- Equipos granulométricos por tamizado.
- Permeámetro tipo LC5 para pavimentos drenantes.
- Centrifugadora para separación de gigantes bituminosos.
- Anillo dinamométrico de 3.000 KG.
- Prensa electromecánica de 10 Tn.
- Maza de compactación para ensayo Marshall.
- Cuatro ordenadores Pentium con monitor de 17“.

7.1.1.6.3 LABORATORIO DE ELECTROTECNIA

Asignaturas que prevén utilizarlo: Fundamentos y Aplicaciones de Circuitos Eléctricos; Fundamentos y Aplicaciones de Máquinas Eléctricas; Normativa y Proyectos de Alumbrado.

Capacidad expresada en:

Número de puestos: 12

Equipamiento disponible:

- Banco de pruebas constituido por:
- Motores de corriente continua y corriente alterna
- Generadores de corriente continua y corriente alterna
- Transformadores
- Equipos de medida
- Variador de frecuencia ABB-ACS.
- Multímetro con pinza amperimétrica de 600V 400 A.
- Dos fotómetros.
- Grupo electrógeno con motor de gasolina de cuatro tiempos.
- Analizador de redes CVMK.
- Autotransformador trifásico de 5 KVA.
- Tacómetro óptico.
- Detector de secuencia de fases.
- Luxómetro.
- Cuatro pinzas watimétrica.
- Equipo de pruebas MICROMASTER.
- Tres equipos para captación de datos y control de máquinas.
- Tres equipos para medidas eléctricas.
- Cuatro motores de inducción trifásica.
- Cuatro frecuenciómetros.
- Tres relés temporizador.
- Cinco multímetros digitales.
- Treinta y seis motores de repulsión de 300V.
- Dos generadores de onda EU-10 VERTER.
- Dos ordenadores con monitor de 17".
- Escáner HP-G4010
- Impresora HP LASERCOLOR 2600N.

7.1.1.6.4 LABORATORIO DE QUIMICA

Asignaturas que prevén utilizarlo: Química de Materiales

Capacidad expresada en:

Número de puestos: 22

Equipamiento disponible:

- Espectrómetro de emisión atómica con plasma de acoplamiento inductivo ICP-AES.
- Espectrómetro de fluorescencia atómica.
- Horno de microondas, extractor y digestor.
- Cromatógrafo iónico.
- Conductímetro.
- pH-metro.
- Centrífuga.
- Baño de ultrasonidos.
- Molino de bolas.
- Triturador.
- Equipo de ultrasonidos focalizado.
- Electrodo selectivo de fluoruro y cloruro.
- Mufla.
- Estufa.
- Estación depuradora de agua.
- Agitador mecánico.
- Baño de agua con termostato.
- Cuatro microscopios KREMP WEKLAR N° 31037.
- Dos gravímetros EG-01.
- Contador y caudalímetro para toma de muestras.
- Dos espectrofotómetros.
- Estabilizador de tensión monofásico.

7.1.1.6.5 LABORATORIO DE FÍSICA

Asignaturas que prevén utilizarlo: Física; Mecánica Técnica.

Capacidad expresada en:

Número de puestos: 34

Equipamiento disponible:

- Voltímetro digital MD-100 PROMAX.
- Equipos de medida de momentos de inercia LH.

- Equipo completo de medida por ultrasonido USM3.
- Equipo de medida extensométrica P-3500-5B-10.
- Seis polímetros AUOMETER.
- Doce balanzas de laboratorio CEDAC de precisión.
- Voltímetro analógico MUT-300 PROMAX.
- Dos generadores de funciones GF-1000 PROMAX.
- Osciloscopio TD-2.
- Batidor de carga SANDERSON.
- Autotransformador CS.
- Equipo de medida por emisión LOCAH- AT.
- Equipo de prácticas de oscilaciones mecánicas LH.
- Equipo de medida por corrientes inducidas.
- Equipo de registro gráfico X-Y OMNISCRIBE.
- Frecuenciómetro FD-915.
- Equipo láser demostración QUANTA.
- Microvoltímetro LH.
- Servoacelerómetro SCHAVITZ. Rango 0,5 GR LSB CO5.

7.1.1.6.6 LABORATORIO DE MATERIALES

Asignaturas que prevén utilizarlo: Materiales de Construcción I; Materiales de Construcción II; Edificación; Hormigón. Prefabricados.

Capacidad expresada en:

Número de puestos: 22

Equipamiento disponible:

- Prensas de rotura a compresión
- Prensas de rotura a tracción de metales
- Dobladora
- Cámara Húmeda
- Compactadoras
- Amasadoras
- Péndulo Charpy
- Tamices

- Estufas

7.1.1.6.7 LABORATORIO DE HIDRÁULICA

Asignaturas que prevén utilizarlo: Hidráulica Aplicada I; Hidráulica Aplicada II; Hidráulica Aplicada III.

Capacidad expresada en:

Número de puestos: 20

Equipamiento disponible:

- Convertidor de tensión/frecuencia para electrobombeo.
- Aparato de golpe de ariete manómetro multitubo.
- Petroscopio.
- Cuatro manómetros.
- Equipo de bombas FL 3.2 con medición de par.
- Tacómetro digital 50/20.000 rpm.
- Vacuómetro de glicerina de esfera.
- Válvula de compuerta embridada con cierre elástico.
- Pluviómetro con soporte 1500-1500D
- Caudalímetro electromagnético DM-80.
- Medidor de caudal portátil SALINOMADD.
- Freno hidráulico en turbina Pelton.
- Banco hidrostático.
- Dos planímetros manuales.
- Un barómetro de precisión.
- Tanque de evaporación.
- Dos evaporímetros 1522 0-30ml.
- Sensor de ultrasonidos.
- Sensores para auscultación de presas.
- Estación meteorológica Watch-Dog con sensores de frecuencia.

7.1.1.6.8 LABORATORIO DE TOPOGRAFÍA Y FOTOGRAMETRÍA

Asignaturas que prevén utilizarlo: Topografía I; Topografía II

Capacidad expresada en:

Número de puestos: 22

Equipamiento disponible:

- Siete estereoscopios de espejos.
- Tres ordenadores Pentium con monitor Sony de 21“.
- Timón 3D
- Plotter HP DESIGNJET 500 FORMATO A0.
- Impresora HP 1220 C.
- Software DIGI3D Educacional.

7.1.1.6. PUBLICACIONES Y REPROGRAFÍA EDICIÓN Y VENTA DE LIBROS

Elaboración de originales de libros para su edición.

Venta de libros disponibles.

7.1.1.7 SERVICIO MÉDICO - ATS

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil cuenta con un servicio médico y de ATS a disposición de su alumnado. El horario de atención es de 9:00h a 12:00h El servicio se encarga de atender las urgencias que surjan en la Escuela, así como de realizar las siguientes tareas específicas:

- Administración de INYECTABLES debidamente pautados por un facultativo y presentando informe.
- Curas.
- Administración de vacunas pautadas y presentando informe médico.
- Tomas de tensión arterial.
- Control de peso.

7.2. PREVISIÓN DE ADQUISICIÓN DE LOS RECURSOS MATERIALES NECESARIOS

Para la implantación del título no se requieren recursos materiales o servicios adicionales a los que actualmente dispone la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil. No obstante, se irán actualizando los existentes, tal y como se viene realizando hasta ahora, a través de las distintas convocatorias de ayudas internas y externas a la ETSIC.

Los recursos materiales, humanos y de infraestructuras son suficientes para conseguir los objetivos formativos previstos en el Título propuesto. En todo caso se observarán los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos, según lo dispuesto en la ley 51/2003 de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1. VALORES CUANTITATIVOS ESTIMADOS PARA LOS INDICADORES Y SU JUSTIFICACIÓN

En cuanto a las tasas actuales de graduación, abandono y eficiencia de la titulación (definidas en el RD 1393/2007), se utiliza como referencia el Informe de Autoevaluación, elaborado por el Centro en el año 2005, como parte del Programa de Evaluación Institucional de la ANECA, que considera un histórico de datos relativos al período entre los cursos 2000-2001 y 2003-2004.

La tasa de graduación en dicho período oscila entre un 1 y un 4%. En relación con esta tasa, la duración media de los estudios en el período considerado es de 6,23 años. La tasa de abandono media en dicho período es del 33,36%. En cuanto a la tasa de eficiencia, desglosada por asignaturas, se mueve entre el 37,6% y el 100%, y da lugar a una tasa global en la titulación del 77,0%.

Se calcula además, la tasa de éxito como la proporción entre el número total de créditos superados por los alumnos entre el número total de los créditos presentados a examen, resultando una tasa del 64,25%.

Existen diversos factores que pueden explicar las cifras anteriores. El primero es la frecuencia con que nuestros estudiantes trabajan a la vez que estudian, lo que supone un descenso en su rendimiento académico.

Según el informe “RESULTADOS DEL ESTUDIO SOBRE PRIMER EMPLEO Y SITUACIÓN LABORAL DE LOS TITULADOS UPM 2002-2003”, realizado por el Gabinete de Estudios Sociológicos- Vicerrectorado de Ordenación Académica y Planificación Estratégica, el 62% de nuestros estudiantes han realizado prácticas en empresa durante sus estudios, con una duración media de 10,7 meses y una desviación típica de 8,1. Estas prácticas, aunque en algunos casos (el 28%) obtienen cierto reconocimiento curricular, no están contempladas dentro del plan de estudios. Según el mismo informe, el 57% de los estudiantes tuvieron alguna experiencia laboral durante la carrera, adicional a las prácticas, con una duración media de 19,1 meses y una desviación típica de 20,7. Según el citado informe, el tiempo medio desde que un estudiante finaliza la última asignatura de la carrera hasta que defiende el Proyecto de Fin de Carrera es de 15,3 meses con una desviación típica de 27,7.

Otro factor influyente es el desequilibrio entre la carga real de trabajo del estudiante en relación con las horas lectivas marcadas por las asignaturas, y el hecho de que los estudiantes se matriculen en un número excesivo de asignaturas.

Por último, la tipología de los estudiantes que acceden actualmente a la titulación está en relación con la nota de acceso requerida que, en los cursos recientes, ha sido un 5. No es frecuente que accedan alumnos con una nota superior a 7, lo que se traduce en bajos resultados académicos, especialmente en los primeros cursos.

Además se han tenido en cuenta los resultados de otros programas de Postgrado de la UPM, como el programa de doctorado de Fabricación Industrial, impartido en la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Madrid. Igualmente se han considerado los datos de otras Universidades, entre las que se destacan las Universidades de Cádiz y de Navarra, en donde se imparten Másteres de semejantes características.

Se estima que un porcentaje de estudiantes que cursen el Máster lo hagan a tiempo parcial, compaginando sus obligaciones profesionales y familiares, lo que debe llevar a estimar prudentemente la valoración de las tasas anteriores.

Teniendo en cuenta la aplicación de las anteriores medidas, se establecen, como objetivos del plan de estudios, las siguientes tasas (referidas a estudiantes a tiempo completo (60 créditos ECTS anuales).

Se pueden definir las Tasas de la siguiente forma:

- **Tasa de Graduación:** Porcentaje de estudiantes que terminan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios (d) o un año académico más (d+1) en relación con su cohorte de entrada.

- **Tasa de Abandono:** Relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que, según el plan de estudios, debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior. Se trata de constatar el grado de interrupción de los estudiantes en sus estudios.

- **Tasa de Eficiencia:** Relación porcentual entre el número total de créditos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado año académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.

- **Tasa de Graduación: 70%**

- **Tasa de Abandono: 20%**

- **Tasa de Eficiencia: >60%**

8.2. VALORES CUANTITATIVOS ESTIMADOS PARA LOS INDICADORES Y SU JUSTIFICACIÓN

El progreso y resultados de aprendizaje de los alumnos se valorarán mediante los siguientes mecanismos:

Los resultados obtenidos en las evaluaciones periódicas.

Los resultados obtenidos en las estancias de movilidad.

Encuestas de satisfacción de las empresas tras los períodos de prácticas.

Estudios sobre inserción laboral de los egresados.

Encuestas de satisfacción de los egresados.

Resultado de la evaluación del Trabajo Fin de Máster (TFM).

Los Resultados obtenidos en las evaluaciones periódicas. Al describir la Planificación de las Enseñanzas se ha indicado el número de materias que componen el Plan de Estudios así como su programación semestral. Una vez que los alumnos hayan completado las diferentes materias de cada parte, se llevará a cabo una evaluación global de cada una de ellas que considerará todos los conocimientos, capacidades y destrezas adquiridos por el alumno.

Resultados de las Acciones Cooperativas, Acciones Tutoriales. Resolución de problemas. Uno de los pilares fundamentales de la metodología de enseñanza aprendizaje que se aplicará es el aprendizaje basado en la realización de acciones cooperativas aprendizaje basado en proyectos acciones tutoriales, y resolución de problemas. Así, en todas las materias del Plan de Estudios, los alumnos trabajarán individualmente o por equipos en la resolución de ejercicios, problemas o proyectos específicos e interdisciplinarios y de dificultad gradual a medida que avancen en los cursos.

La evaluación del Trabajo Fin de Máster (TFM), por su propia naturaleza, posibilita una valoración de dichos resultados. Se trata de un ejercicio original realizado individualmente que debe presentarse y defenderse 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 sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas. El Trabajo Fin de Máster de la titulación propuesta tiene 15 ECTS asignados, de acuerdo con el epígrafe 5.1.

De manera añadida, la UPM realiza desde 2004, un estudio sobre la Inserción Laboral de sus egresados que posibilitará valorar la adquisición del conjunto de competencias generales y específicas establecidas en la titulación.

Respecto al uso de la lengua inglesa, una de las competencias generales que la UPM establece como objetivo, se exigirá como condición necesaria para poder acceder a un título de Máster por la UPM, la acreditación del nivel B2 o similar en lengua inglesa.

Procedimiento general de la Universidad para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes:

Al amparo del artículo 189 de los Estatutos de la UPM, en el cual se desarrolla el Programa Institucional de la Calidad, el 25 de mayo de 2005, entre otros, se aprueba el Plan General de Calidad de la Enseñanza (PGCE).

Al citado PGCE se asignan dos misiones:

- 1) La reorganización docente de los nuevos planes de estudio al amparo de los desarrollos legislativos y reglamentarios vinculados al proceso de Convergencia al Espacio Europeo de Educación Superior.
- 2) La supervisión de los planes de estudios con el fin de garantizar su excelencia y favorecer la movilidad en el espacio europeo.

A los efectos anteriores, el PGCE se subdivide en dos proyectos denominados "Proyecto Convergencia al EEES" y "Proyecto Calidad de la Oferta Formativa-UPM".

Las líneas generales que se establecen para el Proyecto Calidad de la Oferta Formativa de la UPM, son las siguientes:

- a) Promover los procesos de evaluación de titulaciones utilizando como modelo de referencia el modelo de evaluación institucional de ANECA.
- b) Poner en marcha en los Centros, acciones de mejora teniendo en cuenta los diagnósticos de los procesos de evaluación.
- c) Mejorar el conocimiento del perfil de nuestros alumnos, de su trayectoria e inserción laboral.
- d) Fomentar la participación de profesores en la realización de Proyectos en temas relativos a la calidad de la enseñanza en la UPM.

En el marco de estas líneas generales en la ETSIC, ya se ha procedido a la evaluación de las titulaciones impartidas en el Centro utilizando como modelo de referencia el modelo de evaluación institucional de ANECA y se ha constituido la Unidad Técnica de Garantía Interna de la Calidad del Centro, encargada del seguimiento del Sistema de Garantía de la Calidad del Centro descrito en el Apartado 9 de esta Memoria.

Se establece el procedimiento de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado. En tiempo real, durante el curso académico, el profesorado evaluará el progreso de los estudiantes dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, que le permitirá valorar el progreso y los resultados del aprendizaje de los estudiantes.

A partir de los mecanismos indicados anteriormente, se aplicará el procedimiento PR 03 "Revisión de Resultados y Mejora de los Programas Formativos", en relación con el Sistema de Garantía de Calidad.

9. SISTEMAS DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO

El Sistema de Garantía Interna de Calidad de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil se obtiene del siguiente enlace: <http://calidad.ingenieriacivil.upm.es/>

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

La implantación del título comenzará en 2014, de acuerdo al calendario académico de la UPM. Al ser de 60 créditos, durante el primer curso se impartirán la totalidad de las materias.