

**TÍTULO: MASTER  
UNIVERSITARIO EN  
INGENIERÍA DE MONTES  
POR LA UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA DE MADRID**

**UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA DE MADRID**



## INDICE

<b>1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO</b>	<b>7</b>
1.1. Denominación.	7
1.2. Universidad solicitante y Centro responsable de las enseñanzas conducentes al título o, en su caso, Departamento o Instituto.	7
1.3. Tipo de enseñanza de que se trata.	8
1.4. Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas (Estimación para los cuatro primeros años).	8
1.5. Número mínimo de créditos europeos de matrícula por estudiante y período lectivo y requisitos de matriculación.	10
1.6. Resto de información necesaria para la expedición del Suplemento Europeo al Título de acuerdo con la normativa vigente.	12
<b>2. JUSTIFICACIÓN</b>	<b>16</b>
2.1. Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo.	16
2.2. Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas.	19
2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios.	22
2.3.1 Procedimientos de consulta pilotados por la ETS de Ingenieros de Montes y/o la EU de Ingeniería Técnica Forestal.	22
2.3.2 Actuaciones emprendidas por la Universidad Politécnica de Madrid y procedimientos de consulta asociados a éstas.	24
<b>3. OBJETIVOS</b>	<b>26</b>
3.1 Objetivos.	26
3.2. Competencias.	27
<b>4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES</b>	<b>39</b>
4.1. Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad y la titulación.	39
4.1.1. Vías y requisitos de acceso y admisión.	39
4.1.2. Perfil de ingreso recomendado.	40
4.1.3. Canales de difusión de la información previa a la matrícula.	41
4.1.4. Procedimientos y actividades de acogida y orientación de estudiantes de nuevo ingreso.	44
4.1.5. Actividades de nivelación.	45
4.2. Criterios de acceso y condiciones o pruebas de acceso especiales.	45
4.3. Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados.	46
4.4. Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad.	48

<b>5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS</b>	<b>53</b>
5.1. Estructura de las enseñanzas. Explicación general de la planificación del plan de estudios.	53
5.2. Prácticas en empresas y estancias en centros extranjeros	66
5.2.1. Colaboración con empresas y otras instituciones para la realización de prácticas profesionales.	66
5.2.2. Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida.	68
5.3. Descripción detallada de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios.	69
5.3.1. Consideraciones generales sobre las fichas de los módulos y materias	69
5.3.2. Actividades formativas y metodologías	71
5.3.3. Fichas de los módulos y materias	74
<b>6. PERSONAL ACADÉMICO</b>	<b>102</b>
6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto. Categoría académica, su vinculación a la universidad y su experiencia docente e investigadora o profesional.	102
6.2. Adecuación del profesorado y personal de apoyo al Plan de Estudios disponible.	111
6.3. Mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad.	123
<b>7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS</b>	<b>125</b>
7.1. Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles.	125
7.1.1. Aulas para docencia.	125
7.1.2. Aulas informáticas para docencia.	127
7.1.3. Laboratorios docentes.	132
7.1.4. Despachos de profesorado.	141
7.1.5. Biblioteca y Centro de Documentación.	142
7.1.6. Salas de trabajo en grupo.	144
7.1.7. Sección de Informática.	145
7.1.8. Salas informáticas para trabajo personal.	146
7.1.9. Otras salas del Centro.	147
7.1.10. Publicaciones y reprografía.	148
7.2. Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios.	149
<b>8. RESULTADOS PREVISTOS</b>	<b>150</b>
8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación.	150
8.2. Progreso y resultados de aprendizaje.	153
<b>9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO</b>	<b>156</b>
9.1. Responsables del sistema de garantía de la calidad del plan de estudios.	157
9.2. Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado.	158
9.3. Procedimientos para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.	159

<b>9.4. Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida.</b>	<b>160</b>
<b>9.5. Procedimientos para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.), y de atención a las sugerencias o reclamaciones. Criterios específicos en el caso de extinción del título.</b>	<b>161</b>
<b>10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN</b>	<b>163</b>
<b>10.1. Cronograma de implantación de la titulación.</b>	<b>163</b>
<b>10.2. Procedimiento de adaptación, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios.</b>	<b>164</b>
<b>10.3. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto.</b>	<b>166</b>



## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.1. Denominación.

Máster Universitario en Ingeniería de Montes por la Universidad Politécnica de Madrid (UPM).

### 1.2. Universidad solicitante y Centro responsable de las enseñanzas conducentes al título o, en su caso, Departamento o Instituto.

Universidad solicitante: Universidad Politécnica de Madrid (institución pública).

Centro responsable de las enseñanzas: Escuela de Ingeniería Forestal y del Medio Natural (centro propio de la Universidad).

Este Centro de nueva creación es el resultado de la integración de dos de los centros actuales de la U.P.M.: La Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes y la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal. Su creación se ha autorizado por acuerdo del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid de 10 de junio de 2009 y su puesta en funcionamiento será aprobada por la Consejería de Educación una vez autorizados los grados y posgrados oficiales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1393/2007 por el que se regula el desarrollo de estas titulaciones en el marco del espacio europeo de educación superior. (Anexo I).

Departamentos participantes:

- Ingeniería Forestal
- Economía y Gestión Forestal
- Silvopascicultura
- Lingüística Aplicada a la Ciencia y a la Tecnología
- Matemática Aplicada a los Recursos Naturales
- Física Aplicada a los Recursos Naturales
- Proyectos y Planificación Rural
- Ciencias Básicas Aplicadas a la Ingeniería Forestal
- Construcción y Vías Rurales
- Producción Vegetal: Botánica y Protección Vegetal

- Biotecnología
- Física y Mecánica Fundamentales y Aplicadas a la Ingeniería Agroforestal

En el Anexo X se adjuntan los informes preceptivos de los correspondientes Consejos de Departamento, según lo dispuesto en el Art. 59, letras k) y l), de los estatutos de la Universidad Politécnica de Madrid.

### **1.3. Tipo de enseñanza de que se trata.**

Enseñanza presencial.

### **1.4. Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas (Estimación para los cuatro primeros años).**

El número de plazas de nuevo ingreso a ofertar durante los cuatro primeros años es de 50 por curso académico desde la verificación de la titulación por la ANECA.

La cifra de plazas ofertadas se basa en el número de alumnos que en los últimos años han venido cursando con aprovechamiento estudios de Segundo Ciclo en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes de la Universidad Politécnica de Madrid.

El número medio de alumnos que han concluido los estudios de Ingeniero de Montes a lo largo de los cinco últimos cursos, se recoge en la siguiente Tabla:

Curso académico	Egresados E.T.S.I. de Montes
2004 / 2005	120
2005 / 2006	141
2006 / 2007	80
2007 / 2008	64
2008 / 2009	56
Media anual	92,2

Fuente: Secretaría de la E.T.S de Ingenieros de Montes, 2009

Se comprueba que el número de plazas ofertadas es mayor que 25 (mínimo exigido en los requisitos de la UPM) e inferior al número medio de egresados, durante los cinco



últimos cursos académicos, en los actuales estudios de Ingeniero de Montes. Es preciso recordar que el título de Máster Universitario en Ingeniería de Montes remplace al Segundo Ciclo de los actuales estudios de Ingeniero de Montes.

La nueva configuración de los estudios de Ingeniería en un título de Grado de cuatro años de duración, con plenas atribuciones profesionales en su especialidad, y un título de Máster con competencias orientadas a la planificación y la dirección introduce algunas incertidumbres en relación con la situación actual. Los estudios realizados apuntan a que el número de Graduados en Ingeniería Forestal que van a continuar estudios de Máster en Ingeniería de Montes, a escala nacional, va a ser un número inferior al de los actuales estudiantes de Ingeniería de Montes. No obstante, se desconoce el número de universidades que van a ofrecer la titulación de Máster Ingeniero de Montes dentro de su mapa de titulaciones. Por tanto, es posible que la demanda de alumnos de nuevo ingreso exceda del número de plazas ofertadas y, en previsión de esta circunstancia, se ha diseñado un procedimiento de acceso a estos estudios. (Ver apartado 4.2 de la Memoria).

Por otra parte, las infraestructuras e instalaciones de los dos centros actuales, así como los recursos humanos y materiales de los que disponen, están por encima de los mínimos necesarios para afrontar con garantías la tarea de poner en marcha la nueva titulación. No obstante, se ha preferido hacer una previsión conservadora en cuanto a la demanda de la titulación con el fin de no asignar una cantidad de recursos que pudiera resultar excesiva, pues no se debe olvidar que la Escuela de Ingeniería Forestal y del Medio Natural, además de impartir la titulación de Máster Universitario en Ingeniería de Montes, tiene previsto impartir las titulaciones de Grado en Ingeniería Forestal, Grado en Ingeniería del Medio Natural, Máster Universitario en Investigación Forestal Avanzada y otros títulos propios como el de Experto en Caza y Pesca.

### **1.5. Número mínimo de créditos europeos de matrícula por estudiante y período lectivo y requisitos de matriculación.**

- ***Número de créditos del título:***

El número de créditos necesarios para la obtención del título de Máster es de 120 ECTS.

El R.D. 1393/2007 establece el crédito europeo ECTS (European Credit Transfer System) como la unidad de medida del cumplimiento de los objetivos previstos en el plan de estudios. Sin embargo, deja libertad para que en cada propuesta se concrete su equivalencia en horas de dedicación del alumno. En este sentido, se propone:

- 1 crédito ECTS equivale a 27 horas de dedicación del alumno, que está de acuerdo con la recomendación realizada por la Universidad Politécnica de Madrid de que la equivalencia se establezca en el rango 26-27 horas.
- El curso académico se organiza en dos semestres de 19 semanas (de septiembre a enero y de febrero a julio, todos ellos inclusive) y tiene asignada una carga de 60 ECTS.
- La duración oficial del programa, considerando que se plantea un plan de estudios en el que los estudiantes cursarán los estudios con una dedicación a tiempo completo, se establece en 2 años, con una distribución en cuatro semestres de 30 ECTS cada uno, lo cual completa los 120 ECTS requeridos para obtener el título de Máster.

- ***Número mínimo de créditos europeos de matrícula por estudiante y periodo lectivo:***

La determinación del número mínimo de créditos debe realizarse teniendo en cuenta que habrá un cierto número de estudiantes que opten por el seguimiento a tiempo parcial de los estudios. Por ello se considera aconsejable que en esta propuesta se contemple la posibilidad de que los estudiantes a tiempo completo y los estudiantes a tiempo parcial puedan optar por ritmos de matriculación diferentes.

Si los estudiantes a tiempo completo deben cursar 60 ECTS por curso académico, a los estudiantes a tiempo parcial se les permitiría que se matricularan de entre 18 y 21 ECTS por semestre académico. De esta manera, si superaran las materias de las que se matricularan, los estudiantes a tiempo parcial podrían realizar los dos cursos del Máster en tres años (dos semestres a razón de 18 ECTS y cuatro semestres a razón de 21 ECTS) incluido el Proyecto Fin de Máster. También cabría la posibilidad de superar los 108 ECTS de los cursos en seis semestres (a razón de 18 ECTS por semestre), dejando el Proyecto Fin de Máster para un cuarto curso académico. La medida anterior se completaría con la existencia de tutores académicos que orientaran a cada estudiante sobre las materias de las que sería más conveniente que se matriculara, en los 18 a 21 créditos correspondientes, de acuerdo a su perfil académico previo.

Por tanto, en virtud de lo anterior, parece razonable proponer que el número mínimo de créditos europeos matriculados por estudiante y periodo lectivo sea de 18 semestrales a lo largo de la duración del Máster.

- ***Normativa de permanencia:***

La permanencia de los estudiantes en la Universidad Politécnica de Madrid está regulada por una normativa aprobada por el Consejo Social de la Universidad Politécnica de Madrid, en su sesión de 26 Marzo de 2009 (Anexo VII), e informada favorablemente por el Consejo de Universidades, y se puede consultar en el siguiente enlace:

<http://www2.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado%20de%20Alumnos/Informacion/Normativa/NORMATIVA%20DE%20ACCESO%20Y%20MATRICULACION%20PERMANENCIA%20.pdf>

Con arreglo a dicha normativa, la permanencia de los alumnos en la UPM exige que superen, al menos, 6 ECTS el primer año.

## **1.6. Resto de información necesaria para la expedición del Suplemento Europeo al Título de acuerdo con la normativa vigente.**

De acuerdo con lo establecido 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, la expedición del mismo requiere la siguiente información:

- **Rama de conocimiento:** Ingeniería y arquitectura.
- **Código Erasmus de la Universidad:** E MADRID 05
- **Información sobre la titulación:**
  - Denominación y título conferido: Máster Universitario en Ingeniería de Montes
  - Principales campos de estudio de la titulación:
    - Industrias y Energías Forestales.
    - Planificación y Mejora Forestal a Escala Territorial.
    - Organización de Empresas y Política Forestal y del Medio Natural.
    - Construcción.
  - Nombre de la Institución que ha conferido el título: Universidad Politécnica de Madrid
  - Naturaleza de la institución que ha conferido el título: Institución pública.
  - Naturaleza del centro universitario en el que el titulado ha finalizado sus estudios: Centro propio.
  - Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo: Español y, en menor medida, inglés. El Proyecto Fin de Máster podrá presentarse en español o en inglés.
- **Información sobre el nivel de la titulación:**
  - Nivel de la titulación: Título de Máster.
  - Duración oficial del programa: 120 ECTS repartidos en cuatro semestres.
  - Requisitos de acceso: (Ver capítulo 4 de esta memoria de solicitud).
- **Información sobre el contenido y los resultados obtenidos:**
  - Modalidad de enseñanza: Presencial.
  - Requisitos del programa: (Ver apartado 5.1 de esta memoria de solicitud).
  - Sistema de calificación: (Ver apartado 4.4 de esta memoria de solicitud).

- ***Información sobre la función de la titulación:***
  - Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título: El título de Máster Universitario en Ingeniería de Montes sigue las directrices de la Orden Ministerial CIN/326/2009 de 9 de febrero, publicada en el B.O.E. nº 43 de 19 de febrero, y capacita para acceder a la profesión regulada de Ingeniero de Montes.
  - Acceso a estudios ulteriores: Los estudiantes en posesión de este título de Máster podrán acceder a las enseñanzas oficiales de Doctorado.
- ***Información sobre el sistema nacional de educación superior:*** De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 8 del Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, las enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de títulos de carácter oficial y validez en todo el territorio español se estructurarán en tres ciclos, denominados respectivamente Grado, Máster y Doctorado.

Denominación en lengua inglesa de los módulos y materias del Máster Universitario en Ingeniería de Montes por la Universidad Politécnica de Madrid (Master's Degree in Forestry from the Technical University of Madrid)				
Módulos	Materias		Carácter	ECTS
Módulo I: Industrias y Energías Forestales ( <i>Forestry Industry and Energy</i> )	Tecnología de las Industrias de Transformación de la Madera	<i>Wood Technology and Processing</i>	OB	23
	Instalaciones Eléctricas y Proyectos de Electrificación	<i>Electrical Installations and Electrification Projects</i>		
	Tecnología de las Industrias de la Celulosa y el Papel	<i>Pulp and Paper Technology</i>		
	Energías Renovables: Biomasa	<i>Renewable Energy: Biomass</i>		
	Energías Renovables: Solar, Eólica y Minihidráulica	<i>Renewable Energy: Solar, Wind and Minihydroelectric</i>		
Módulo II: Planificación y Mejora Forestal a Escala Territorial ( <i>Forest Planning and Improvement at Landscape Level</i> )	Ordenación Integral Sostenible de Comarcas Forestales y Áreas de Montaña	<i>Sustainable Comprehensive Management of Wildland and Mountain Areas</i>	OB	20
	Planificación en Espacios Naturales Protegidos	<i>Planning in Protected Natural Areas</i>		
	Ordenación del Territorio y de las Zonas Costeras	<i>Land and Coastal Areas Management</i>		
	Planificación Hidrológica y Lucha contra la Desertificación	<i>Hydrological Planning and Combat against Desertification</i>		
	Control de la Contaminación en el Medio Natural	<i>Pollution Control in Natural Environments</i>		
	Conservación y Mejora de Recursos Genéticos Forestales	<i>Forest Genetic Resources Conservation and Improvement</i>		
Modulo III: Organización de Empresas y Política Forestal y del Medio Natural ( <i>Business Administration and Forest and Wildland Policy</i> )	Dirección Financiera	<i>Financial Management</i>	OB	20
	Dirección Estratégica	<i>Strategic Management</i>		
	Dirección Comercial y Marketing	<i>Commercial Management and Marketing</i>		
	Dirección de Recursos Humanos	<i>Human Resources Management</i>		
	Estrategias Internacionales de Gestión y Conservación Forestal	<i>International Forest Management and Conservation Strategies</i>		
	Sistemas de Calidad Forestal y de Auditoría Ambiental	<i>Forest Quality and Environmental Auditing Systems</i>		

Denominación en lengua inglesa de los módulos y materias del Máster Universitario en Ingeniería de Montes por la Universidad Politécnica de Madrid (Master's Degree in Forestry from the Technical University of Madrid)				
Módulos	Materias		Carácter	ECTS
Modulo IV: Construcción (Civil Engineering)	Proyecto de Estructuras	<i>Structural Design Projects</i>	OB	12
	Construcción con Hormigón y Cimentaciones	<i>Concrete Construction and Foundations</i>		
	Proyecto de Estructuras de Madera	<i>Wood Structural Projects</i>		
Módulo V: Optatividad (Optional Courses)	Asignaturas Optativas, Prácticas en Empresas o Estancias en el extranjero	<i>Elective Subjects, Professional Training or Stay at a Foreign University</i>	OP	33
Módulo VI: Proyecto Fin de Máster		<i>Master's Final Project</i>	OB	12

Carácter:      OB: Obligatorias      OP: Optativas

## 2. JUSTIFICACIÓN

### **2.1. Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo.**

El título de Máster Universitario en Ingeniería de Montes por la Universidad Politécnica de Madrid sustituye parcialmente al título de Ingeniero de Montes impartido actualmente en la Universidad Politécnica de Madrid.

El nuevo Máster en Ingeniería de Montes se impartirá de forma conjunta por el profesorado de las actuales Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes y Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal y se encuentra adscrito al nuevo centro “Escuela de Ingeniería Forestal y del Medio Natural” de la Universidad Politécnica de Madrid. (Acuerdo de 10 de junio de 2009, del Consejo de Gobierno de la CM, B.O.C.M. Núm. 154, 01/07/2009).

Ambas Escuelas poseen una larguísima tradición en la impartición de la Ingeniería de Montes y de la Ingeniería Técnica Forestal desde la creación en 1848 de la primera Escuela de Ingenieros de Montes en España, para la gestión y defensa del Medio Natural Forestal. Desde entonces, y de forma ininterrumpida, se han formado profesionales e investigadores que se han caracterizado por su labor de defensa del Monte, la gestión y manejo interactivo de poblaciones, comunidades y ecosistemas naturales para obtener opcionalmente y con criterios de sostenibilidad, a partir de ellos y de sus recursos, materias primas, productos elaborados, estructurales, energéticos, alimenticios, recreativos y culturales. Hasta 1992, la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes de la Universidad Politécnica de Madrid era la única escuela de España en la que se impartía la titulación de Ingeniero de Montes.

Por otra parte, la O.M. de 29 de noviembre de 1957 (BOE 6/12) dio origen a la Escuela de Peritos de Montes. Con la Ley de 29 de abril de 1964, sobre Reordenación de las Enseñanzas Técnicas de Grado Medio, se cambia la denominación de la escuela por Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal, quedando definitivamente adscrita a la Universidad Politécnica de Madrid en mayo de 1972.



El título está incluido en el Mapa de Titulaciones de la Universidad Politécnica de Madrid y conduce a la profesión regulada de Ingeniero de Montes. Cuenta con los informes favorables de las Juntas de Escuela de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes y de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal, así como de los departamentos de Ingeniería Forestal, Economía y Gestión Forestal, Silvopascicultura, Biotecnología, Construcción y Vías Rurales, Física Aplicada a los Recursos Naturales, Física y Mecánica Fundamentales y Aplicadas a la Ingeniería Agroforestal, Lingüística Aplicada a la Ciencia y a la Tecnología, Matemática Aplicada a los Recursos Naturales, Ciencias Básicas Aplicadas a la Ingeniería Forestal, Producción Vegetal: Botánica y Protección Vegetal, y Proyectos y Planificación Rural. Cuenta también con los informes favorables de la Comisión de Ordenación Académica de la E.T.S. de Ingenieros de Montes y de la Comisión de Planes de Estudio de la E.U. de Ingeniería Técnica Forestal. Así mismo, ha sido informado favorablemente por el Consejo de Gobierno y el Consejo Social de la UPM, (Anexo X). Todo ello de acuerdo a lo establecido en la LOU y en los Estatutos de la UPM.

El alumno que realice este máster poseerá las atribuciones profesionales del Ingeniero de Montes. El ejercicio profesional del Ingeniero de Montes viene regulado por la Ley 2/1964 de 29 de abril; Ley de Montes 43/2003, de 21 de noviembre, modificada por la ley 10/2006, de 28 de abril; Reglamento de Montes (Decreto 485/1962 de 22 de febrero); Ley de Pesca Fluvial de 20-2-1942; Real Decreto 2329/1979, de 14 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para aplicación de la Ley 87/1978, de 28 de diciembre, sobre seguros agrarios combinados; Ley de Ordenación de la Edificación (Ley 38/1999, de 5 de noviembre); Ley de Expropiación Forzosa, de 16 de diciembre de 1954, BOE 351/1954, de 17 de diciembre de 1954; Orden de 18 de octubre de 1967 sobre Caza; Ley de Reordenación de Enseñanzas Técnicas, Decreto 636/1968, de 21 de marzo; Orden de 29 de diciembre de 1970 por la que se aprueban las Instrucciones Generales para la Ordenación de Montes Arbolados, BOE 36 de 11 de febrero de 1971; Decretos 231 y 232/1971 de 28 de enero sobre regulación de industrias agrarias y de clasificación y condicionado de industrias agrarias; Decreto 3769/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 81/1968, de 5 de diciembre, sobre incendios forestales; y Orden Ministerial CIN/326/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Montes.

La titulación de Ingeniero de Montes capacita para desempeñar múltiples actividades en el campo forestal y del medio natural como gestión de explotaciones, industrias forestales, planificación territorial, espacios y recursos naturales, así como para la dirección y asesoramiento técnico en proyectos de ingeniería, obras, valoraciones o peritaciones. La adquisición de las competencias necesarias para el desarrollo de la profesión de Ingeniero de Montes requerirá que el alumno haya adquirido previamente las competencias que se recogen en los apartados 3 y 5 de la Orden Ministerial CIN/324/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Forestal. Además, de acuerdo con la Orden Ministerial CIN/326/2009, de 9 de febrero, el alumno deberá adquirir una serie de competencias específicas del Ingeniero de Montes relacionadas con la aplicación de las técnicas de marketing y la comercialización de productos forestales, el diseño, dirección, elaboración y gestión de proyectos y planes de actuación integrales en el medio natural, el proyecto, dirección y gestión de industrias e instalaciones forestales, la aplicación y definición de criterios e indicadores en el campo de la auditoría ambiental, el desarrollo de técnicas y proyectos en el campo de las energías renovables y en el campo de la genética forestal, y la capacidad para el desarrollo de políticas forestales.

En los Capítulos 3 y 5 se puede consultar qué módulos y materias llevan a la adquisición de estas competencias.

- ***Datos y estudios acerca de la demanda potencial del título y su interés para la sociedad.***

La propuesta de este título responde a una demanda de formación profesional en el campo de la ingeniería forestal. Como se ha podido ver en el capítulo 1, el número medio de egresados en Ingeniería de Montes asciende a 92 alumnos. Por otra parte, el Informe sobre Mercado de Trabajo de 2009, realizado por el Observatorio de las Ocupaciones del Servicio Público de Empleo Estatal, indica que, sólo en el sector Agrícola y Pesquero, el número de afiliados a la Seguridad Social se ha mantenido en relación a los datos del año 2007. En concreto, en el subsector de Selvicultura y Explotaciones Forestales se ha producido un incremento del 8,99% y, en relación a la Industria de Papel, la caída de afiliados, 3,2%, es muy inferior a la media en el sector Industrial, 7%. Todos estos datos confirman la existencia de demanda de profesionales del sector forestal.

Por otra parte, esta demanda es resultado de la importancia ecológica, económica y social del sector Forestal en España, con una superficie forestal arbolada de 143.700 km<sup>2</sup>, que representa el 28,8% de la superficie total nacional. Si se incluye la superficie desarbolada, la superficie forestal asciende a 262.732 km<sup>2</sup>, es decir, el 51,93% de la superficie nacional (Panorama Laboral, 2005).

En las últimas décadas, la conservación de la biodiversidad y la gestión forestal sostenible es uno de los retos que se han impuesto a nivel mundial. En España hay casi 3,5 millones de hectáreas incluidas en espacios naturales protegidos mediante alguna de las figuras creadas por la Ley 4/89 o sus homólogas autonómicas, es decir, algo más del 7% del territorio nacional es territorio forestal protegido, valorándose el uso recreativo del paisaje en España en 646 millones de €/año (Panorama Laboral, 2005).

Con relación a la producción de madera, España produce un 8% de la zona euro y un 4,3% de la Unión Europea. En el año 2002 España fue el octavo país europeo en producción de madera en rollo (4% del total) y, respecto a la producción de papel y cartón, España ocupa el séptimo lugar (5,5% del total). Si se analiza la Industria forestal utilizando como indicador el VAB de este sector, Francia, Finlandia y Suecia son los países con un valor más alto, siendo España el siguiente país.

## **2.2. Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas.**

Durante la elaboración del plan de estudios se han consultado los siguientes referentes:

1. El Libro Blanco (2005) de los Títulos de Grado en Ingenierías Agrarias e Ingenierías Forestales de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA).
2. Conferencia de Directores de Escuelas Forestales:
  - a. Conferencia de Directores de Escuelas Forestales y Agrarias de España.
  - b. Conferencia de Decanos y Directores de Facultades y Escuelas Forestales Europeas constituida en Cercedilla (Madrid), en mayo de 2009.

3. Encuestas realizadas a empresas del sector forestal. En concreto la realizada por el Colegio de Ingenieros de Montes (Anexo XIV) sobre la situación laboral y la calidad de la enseñanza de los Ingenieros de Montes.
4. Legislación relacionada con atribuciones profesionales.
5. Planes de estudio de otras universidades referentes de calidad o interés contrastado.

Referentes europeos:

- Technische Universitaet Dresden, [www.tu-dresden.de/](http://www.tu-dresden.de/)
- Albert-Ludwigs Universität Freiburg, [www.uni-freiburg.de/](http://www.uni-freiburg.de/)
- University of Natural Resources and Applied Life Sciences Viena, [www.boku.ac.at/](http://www.boku.ac.at/)
- Universidad Católica de Lovaina (Katholieke Universiteit Leuven), [www.kuleuven.be/](http://www.kuleuven.be/)
- Université Henri Poincaré – Nancy, <http://www.uhp-nancy.fr>
- École du Génie Rural des Eaux et des Forêts (ENGREF), [www.agroparistech.fr/-Ecole-interne-ENGREF](http://www.agroparistech.fr/-Ecole-interne-ENGREF)
- Wageningen University, [www.wageningenuniversiteit.nl/](http://www.wageningenuniversiteit.nl/)
- Swedish University of Agricultural Sciences, [www.slu.se/](http://www.slu.se/)

Referentes de EEUU:

- University of California, Berkeley, <http://www.berkeley.edu/>
- University of Columbia, <http://www.columbia.edu/>
- Oregon State University [www.osu.edu/](http://www.osu.edu/)
- University of Maine, [www.umaine.edu/](http://www.umaine.edu/)
- Purdue University, [www.purdue.edu/](http://www.purdue.edu/)

Referentes Iberoamericanos:

- Universidad Federal del Paraná, Brasil, [www.ufpr.br/](http://www.ufpr.br/)
- Universidad de Chile, [www.uchile.cl/](http://www.uchile.cl/)
- Universidad Austral de Chile. [www.uach.cl/](http://www.uach.cl/)

6. Control de calidad de la enseñanza:
  - CHEA Recognition of Accrediting Organizations. Policy and Procedures (2006).

- NSSE, National Survey of Student Engagement. Experiences That Matter: Enhancing Student Learning and Success Annual Report 2007. National Survey of Student Engagement.
- Agriculture, Forestry, Agricultural and Food Services Reports en la página web de QAA <http://www.qaa.ac.uk/reviews/reports/subjIndex.asp>

7. Informes socioeconómicos:

- Proyecto UE-converge, Fundación Universidad Empresa. <http://www.ueconverge.com>
- Informe sobre Mercado de Trabajo de 2009, realizado por el Observatorio de las Ocupaciones del Servicio Público de Empleo Estatal.
- State of the World Forests 2007, FAO.
- Informe “Engineer demand and offer in Europe” del proyecto europeo TREE (Teaching and Research in Engineering in Europe) 2007. Castelli, A., Marinoni, C., Fondazione Politecnico di Milano
- Panorama Laboral 2005. Informe sobre el estado del arte de las Tecnologías del Medio Ambiente y su repercusión en el mercado laboral en la Comunidad de Madrid. Consejería de Empleo y Mujer, Comunidad de Madrid.

Estos referentes se han utilizado del siguiente modo en la elaboración de este título:

- Referentes 1, 2 y 3 para determinar los objetivos generales, organización del título y sus materias.
- Referente 4. Se ha utilizado la legislación vigente en materia de las atribuciones profesionales relacionadas con la titulación, con el fin de asegurar que las materias del título garanticen la adquisición de las competencias necesarias para ejercer estas atribuciones profesionales.
- Referente 5. Distribución de materias, competencias generales y específicas del título, sistemas de admisión de alumnos.
- Referente 6. Para determinar sistemas de admisión de alumnos, y de evaluación de calidad de la enseñanza y del titulación en general.
- Referente 7. Este referente se ha utilizado para determinar la importancia socioeconómica de la titulación en su ámbito de aplicación.

### **2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios.**

El R.D. 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, así como los distintos documentos elaborados por la ANECA en el marco del programa VERIFICA desarrollando el proceso de verificación de las propuestas de títulos universitarios oficiales de grado y postgrado, definen un entorno en el que las universidades pueden elaborar las propuestas de las nuevas titulaciones. Con posterioridad a la definición de este entorno, la Universidad Politécnica de Madrid, la E.T.S. de Ingenieros de Montes y la E.U. de Ingeniería Técnica Forestal han realizado una serie de actuaciones y procedimientos de consulta internos y externos a través de diversas comisiones, órganos de gobierno y colegios profesionales para garantizar la calidad de esta propuesta.

#### **2.3.1 Procedimientos de consulta pilotados por la ETS de Ingenieros de Montes y/o la EU de Ingeniería Técnica Forestal.**

- ***Comisión Paritaria de elaboración de Planes de Estudio. (Procedimiento Interno)***

La propuesta del título de Máster Ingeniero de Montes tuvo como punto de partida la formación en octubre de 2008 de una Comisión Paritaria constituida por ocho miembros, cuatro en representación de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes y cuatro en representación de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal.

Los miembros iniciales de la Comisión fueron: D. Ramón Elena Rosselló, Subdirector de Investigación y Planes de Estudio de la EUIT Forestal, que actuó como Presidente, D. Alfonso San Miguel Ayanz, Subdirector de Planes de Estudio de la ETSI de Montes, D. José Luis García Rodríguez, Subdirector de Ordenación Académica de la ETSI de Montes, D. Germán Glaría Galcerán, Subdirector de Innovación y Calidad de la EUIT Forestal, D. Luis A. Gil Sánchez, Director del Departamento de Silvopascicultura, D. José Vicente López Álvarez, Director del Departamento de Ingeniería Forestal, Dña. Teresa Montoro, Directora del Departamento de Operaciones Básicas y D. José Anastasio Fernández Yuste por designación del Director de la EUIT Forestal. Con fecha 13 de febrero de 2009, y a raíz de la renuncia de D. José Vicente López Álvarez y el relevo en la Subdirección de Planes de Estudio de la ETSI de Montes, pasan a formar parte de la

Comisión D. Fernando García Robredo, Subdirector de Planes de Estudio de la ETSI de Montes, y D. Sigfredo Ortuño Pérez, Secretario del Departamento de Economía y Gestión Forestal, en sustitución de D. Alfonso San Miguel Ayanz y D. José Vicente López Álvarez respectivamente.

La misión de esta comisión, sin poder decisor, fue la elaboración de una propuesta de plan de estudios para el título de Máster Ingeniero de Montes (Anexo III). En diciembre de 2008 la Comisión Paritaria presenta una propuesta inicial a los departamentos de las dos escuelas y se inicia una fase de presentación de alegaciones por parte de profesores y alumnos. Estas alegaciones fueron estudiadas por la Comisión Paritaria, que realizó una propuesta en mayo de 2009 a la Comisión de Ordenación Académica de la E.T.S. de Ingenieros de Montes y a la Comisión de Planes de Estudio de la E.U de Ingeniería Técnica Forestal. Tras distintas reuniones, se aprobó un primer borrador por parte de las comisiones de las dos escuelas. Paralelamente, en las reuniones de las Juntas de ambas Escuelas hubo sesiones informativas sobre el Plan de estudios. En el mes de julio de 2009 se abrió un nuevo plazo de presentación de alegaciones, que se resolvieron por las Comisiones Académicas mencionadas el 10 de septiembre de 2009. Finalmente, el día 17 de septiembre de 2009, las Juntas de ambas escuelas aprobaron definitivamente el plan de estudios de la titulación de Máster en Ingeniería de Montes.

- ***Encuesta realizada por la Delegación de Alumnos de la ETSI de Montes. (Procedimiento Interno)***

Durante el mes de mayo de 2006, los alumnos de la ETS de Ingenieros de Montes realizaron una encuesta a los alumnos de cada curso de la titulación. El objetivo de esta encuesta fue recabar su opinión sobre temas laborales, relación estudios-actividad laboral y fundamentalmente, sobre la oferta académica actual, la programación docente, el apoyo al alumnado y las materias, que en su opinión, potenciarían en las nuevas titulaciones. Los resultados obtenidos se han considerado en esta propuesta.

- ***Encuesta realizada por el Colegio de Ingenieros de Montes sobre la situación laboral y la calidad de enseñanza de los Ingenieros de Montes. (Procedimiento Externo).***

El objetivo de esta encuesta fue conocer la realidad laboral del Ingeniero de Montes y saber su opinión acerca de las distintas enseñanzas conducentes a la obtención del título de Ingeniero de Montes, con motivo de la próxima implantación en España de los Acuerdos de Bolonia. (COLEGIO DE INGENIEROS DE MONTES. 2003. Resultados de la encuesta laboral y de calidad de la enseñanza de la Ingeniería de Montes. En: *Revista Montes*, nº 71, pp. 57-75. Madrid). La encuesta estuvo dirigida a los ingenieros de montes colegiados. Se analizaron aspectos laborales y académicos desde su experiencia personal, y se les pidió su opinión sobre la modificación del plan de estudios actual del Ingeniero de Montes.

Esta encuesta se tuvo en cuenta no sólo en el desarrollo de esta propuesta sino también en la del Grado en Ingeniería Forestal ya que, según la Orden CIN/326/2009, de 9 de febrero, podrá acceder al Máster Ingeniero de Montes quien haya adquirido previamente las competencias para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Forestal. Por tanto los resultados de esa encuesta afectan a esta propuesta. La encuesta se puede consultar en el Anexo XIV.

### **2.3.2 Actuaciones emprendidas por la Universidad Politécnica de Madrid y procedimientos de consulta asociados a éstas.**

La Universidad Politécnica de Madrid ha realizado una serie de actuaciones para la reforma de las titulaciones:

- La puesta en marcha, a finales de 2007, de la Comisión Asesora del Rector para la reforma de titulaciones. Esta comisión elaboró en 2008 una propuesta del proceso de reforma a seguir en la UPM, así como una Guía de Referencia que debía ser cumplimentada en cada propuesta.
- La puesta en marcha de Comisiones Sectoriales, incluida una específica en Ingeniería Agroforestal, compuesta por un coordinador y los directores de la ETS de Ingenieros de Montes, de la EU de Ingeniería Técnica Forestal, de la ETS de Ingenieros Agrónomos y de la EU de Ingeniería Técnica Agrícola, encargada de elaborar la propuesta del mapa de titulaciones de la UPM en este área. Este



proceso concluyó en el mes de julio de 2008 con la aprobación en el Consejo de Gobierno de la UPM del Mapa de Titulaciones Oficiales para las que se solicitará la preceptiva autorización de implantación, así como de un conjunto de requisitos exigibles a las propuestas de títulos que elaboren los Centros que los tengan asignados. Como parte de este mapa se aprobó la titulación de Máster Universitario en Ingeniería de Montes.

Procedimientos de consulta interna y externa utilizados				
COLECTIVOS INTERNOS Y EXTERNOS CONSULTADOS				
	Consultado (SI / NO)	¿Se aporta "resultado"?	Tipo de documento que recoge el procedimiento y el resultado (acuerdo, informe, ...)	Carácter de la participación realizada (sistemática, puntual)
Junta de Escuela / Facultad	SI	SI	Acuerdo	Puntual
Comisión de Ordenación Académica del Centro	SI	SI	Informe de evaluación	Sistemática
Consejos de Departamentos implicados	SI	SI	Acuerdo	Sistemática
Comisión de Ordenación Académica de la UPM				Sistemático
Comisión Paritaria	Si	SI	Informe	Sistemática
Otros colectivos o grupos de PDI, Alumnos o PAS de la UPM (en su caso, detallar cuales)				
Alumnos	Si	Si	Encuesta	Puntual
Alumnos	SI	SI	Informe favorable	Puntual
Colegio de Ingenieros de Montes	Si	Si	Encuesta	Puntual
Colegio de Ingenieros de Montes	SI	SI	Informe favorable	Puntual

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1 Objetivos.

El **objetivo general** del Máster Universitario en Ingeniería de Montes es la formación de profesionales en el campo de la planificación, evaluación y gestión sostenible de programas y proyectos forestales; que a su vez puedan actuar como responsables en el contexto del desarrollo a nivel local, regional y nacional. Este objetivo general se concreta en los siguientes objetivos específicos que deben alcanzar los alumnos participantes en el Máster:

Objetivos generales del Máster	
Número del Objetivo	Descripción del objetivo
Obj 1.	Capacidad para aplicar las técnicas de marketing y comercialización de productos forestales.
Obj 2.	Capacidad para diseñar, dirigir, elaborar, implementar e interpretar proyectos y planes de actuación integrales en el medio natural.
Obj 3.	Capacidad para proyectar, dirigir y gestionar industrias e instalaciones forestales de primera y sucesivas transformaciones.
Obj 4.	Capacidad para aplicar y definir criterios e indicadores en el campo de la auditoría ambiental.
Obj 5.	Capacidad para el desarrollo de técnicas y proyectos en el campo de las energías renovables.
Obj 6.	Capacidad para el desarrollo de técnicas y proyectos en el campo de la genética forestal.
Obj 7.	Capacidad para el desarrollo de políticas forestales.
Obj 8.	Capacidad de concebir, diseñar y ejecutar un proyecto sustancial de investigación, desarrollo o innovación.

- **Perfil de egreso del Máster.**

Los estudiantes egresados del Máster habrán completado un núcleo formativo multidisciplinar que les haya especializado en áreas como: planificación; evaluación y gestión de proyectos y planes de actuación en el medio natural; proyecto y dirección de industrias e instalaciones forestales; y gestión forestal sostenible. Se encontrarán especialmente capacitados para:

- Realizar una actividad científica creativa y singular que genere conocimiento en estos ámbitos a partir de experiencias y proyectos forestales.
- Asumir la dirección o participar en proyectos relacionados con la gestión de recursos naturales y las industrias forestales.

### **3.2. Competencias.**

Según la “International Project Management Association”, competencia es la *capacidad demostrada para poner en práctica conocimientos o destrezas y, cuando proceda, habilidades personales demostradas*. Según los Descriptores de Dublín que definen los niveles de competencia en cada uno de los niveles formativos del EEES, las enseñanzas de Máster deben cubrir las siguientes competencias genéricas: conocimiento y comprensión, aplicación del conocimiento y comprensión, formulación de juicios, comunicación y aprendizaje de habilidades.

Se han definido así una serie de **competencias generales**, transversales a cada materia del Máster, que se fortalecen en todas ellas con diversos niveles de expresión, y unas **competencias específicas** para cada materia concreta del Máster. Entre los **principios generales** que inspiran el diseño de estas competencias se han incluido los marcados por el artículo 3.5 del Real Decreto 1393/2007, de manera que las actividades investigadoras y profesionales que un futuro lleven a cabo los alumnos que cursen el Máster se realicen:

- a) Desde el respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, incluyéndose en el plan de estudios enseñanzas relacionadas con dichos derechos y la importancia de la perspectiva de género en el desarrollo rural y humano.

- b) Desde el respeto y promoción de los Derechos Humanos y los principios de accesibilidad universal y diseño para todos de conformidad con lo dispuesto en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. A este respecto, se incluyen en el plan de estudios enseñanzas relacionadas con dichos derechos y principios.
- c) De acuerdo con los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos, incluyéndose en el plan de estudios enseñanzas relacionadas con dichos valores.

- **Competencias generales:**

En el diseño de las competencias generales se ha tratado de garantizar las competencias básicas, que para el caso de las enseñanzas de Máster, se contemplan en el Real Decreto 1393/2007:

- **RD1:** 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.
- **RD2:** 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.
- **RD3:** 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.
- **RD4:** 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.

Se definieron así una serie de competencias generales del Máster que se presentan a continuación numeradas para facilitar la interpretación de las tablas anexas:

- **CG 1:** Habilidades de comunicación escrita y oral: Concluir aportaciones por escrito, desarrollando la capacidad de síntesis y presentación de las ideas propias en un grupo de trabajo y en exposición pública.

- **CG 2:** Integrar los conocimientos previos (propios de grado) de manera crítica y relacionada de forma que se puedan aplicar al estudio de situaciones reales y a la propuesta de alternativas.
- **CG 3:** Capacidad para el liderazgo de equipos humanos multidisciplinares y el trabajo en equipo y en contextos internacionales. Capacidad de organización y planificación.
- **CG 4:** Capacidad crítica para el análisis, la síntesis y el aprendizaje mediante el intercambio de opiniones, presentando argumentos sólidos y estructurados.
- **CG 5:** Capacidad para la gestión económica y administrativa.
- **CG 6:** Búsqueda bibliográfica, análisis de documentación y tratamiento de la información procedente de diversas fuentes y de su análisis y síntesis aplicándola a la resolución de problemas complejos.
- **CG 7:** Perfeccionar el conocimiento oral y escrito de la lengua inglesa.
- **CG 8:** Creatividad, capacidad de observación, generación de hipótesis y planteamiento de problemas experimentales.
- **CG 9:** Utilización de las TICs para el trabajo cooperativo y el trabajo en equipo.
- **CG 10:** Valores humanos positivos: Respeto a los derechos humanos fundamentales; los principios de igualdad de oportunidades, accesibilidad universal y no discriminación; y los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos. Compromiso con estos derechos, principios y valores, motivación, actitud positiva y entusiasta; ética, integridad y honestidad profesional.

- **Competencias específicas:**

Las competencias específicas se presentan igualmente numeradas correlativamente para cada una de las materias.

- **Competencias específicas en industrias y energías forestales:**

- **CE 1.1:** Capacidad para la redacción, dirección y ejecución de proyectos de industrias de desarrollo, aserrío y mueble y para el aprovechamiento de energías renovables.
- **CE 1.2:** Capacidad para la redacción, dirección y ejecución de proyectos de industrias de celulosa y papel, industrias de tableros de fibras, partículas y contrachapado e industrias de destilación de la madera.
- **CE 1.3:** Conocimientos adecuados y capacidad para proyectar y dimensionar

instalaciones de industrias y productos forestales.

- **CE 1.4:** Capacidad para el desarrollo de Energías renovables en el medio Forestal y Natural.
- **Competencias específicas en planificación y mejora forestal a escala territorial:**
  - **CE 2.1:** Conocimiento y capacidad para diseñar planes de desarrollo integral sostenible de comarcas forestales y el desarrollo de indicadores de gestión
  - **CE 2.2:** Capacidad para diseñar y redactar planes de declaración y/o ordenación de espacios naturales protegidos.
  - **CE 2.3:** Capacidad para la elaboración de Planes de Ordenación del Territorio, Áreas de Montaña y Zonas Costeras.
  - **CE 2.4:** Capacidad para la planificación hidrológica y la lucha contra la desertificación.
  - **CE 2.5:** Capacidad para el control de la contaminación del Medio Natural debido a la actividad industrial y la gestión de residuos.
  - **CE 2.6:** Capacidad para el desarrollo de la mejora genética forestal.
  - **CE 2.7:** Capacidad para la elaboración de sistemas de la calidad forestal y de auditoría ambiental.
- **Competencias específicas en organización de empresas y política forestal y del medio natural:**
  - **CE 3.1:** Capacidad para analizar y diagnosticar el entorno y la propia empresa, elaboración y gestión de planes de negocio y realización de estudios de rentabilidad de inversiones forestales.
  - **CE 3.2:** Conocimiento para la racionalización de los procesos productivos y de métodos de trabajo.
  - **CE 3.3:** Conocimiento de las estrategias de marketing, estudios de mercado y políticas de distribución.
  - **CE 3.4:** Conocimiento de las herramientas para el análisis económico y financiero y capacidad para la gestión de los recursos económicos.
  - **CE 3.5:** Conocimiento de las herramientas de comunicación, información, motivación y gestión del personal.
  - **CE 3.6:** Conocimiento adecuado de los problemas básicos que afectan al diseño de las medidas de política forestal a escala autonómica, estatal e internacional.
  - **CE 3.7:** Conocimiento de las estrategias mundiales de protección del medio natural. Sociología forestal y del medio natural.

- **Competencias específicas en construcción:**

- **CE 4.1:** Conocimientos para elaborar un proyecto de estructuras.
- **CE 4.2:** Capacidad para desarrollar construcciones con hormigón y cimentaciones.
- **CE 4.3:** Capacidad para elaborar y desarrollar proyectos de construcción con estructuras de madera.

- **Competencias específicas del Trabajo Fin de Máster:**

- **CE 5.1:** Realización, presentación y defensa individual, ante un tribunal universitario, de un ejercicio original consistente en un proyecto integral de Ingeniería de Montes de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Competencias generales del perfil de egreso del título					
Nº de la competencia general	Competencia	Nivel de competencia que se alcanzará	Nº de materias obligatorias en las que se formará en esta competencia	Nº de materias optativas en las que se formará en esta competencia	¿El Proyecto Fin de Máster permitirá desarrollar esta competencia? (SI / NO)
CG 1.	Habilidades de comunicación escrita y oral: Concluir aportaciones por escrito, desarrollando la capacidad de síntesis y presentación de las ideas propias en un grupo de trabajo y en exposición pública.	ALTO	12	0	SI
CG 2.	Integrar los conocimientos previos (propios de grado) de manera crítica y relacionada de forma que se puedan aplicar al estudio de situaciones reales y la propuesta de alternativas.	ALTO	11	0	SI
CG 3.	Capacidad para el liderazgo de equipos humanos multidisciplinares y el trabajo en equipo y en contextos internacionales. Capacidad de organización y planificación.	MEDIO	18	0	SI
CG 4.	Capacidad crítica para el análisis, la síntesis y el aprendizaje mediante el intercambio de opiniones, presentando argumentos sólidos y estructurados.	ALTO	16	0	SI
CG 5.	Capacidad para la gestión económica y administrativa.	ALTO	10	0	SI



Competencias generales del perfil de egreso del título					
Nº de la competencia general	Competencia	Nivel de competencia que se alcanzará	Nº de materias obligatorias en las que se formará en esta competencia	Nº de materias optativas en las que se formará en esta competencia	¿El Proyecto Fin de Máster permitirá desarrollar esta competencia? (SI / NO)
CG 6.	Búsqueda bibliográfica, análisis de documentación y tratamiento de la información procedente de diversas fuentes y de su análisis y síntesis aplicándola a la resolución de problemas complejos.	MEDIO	19	0	SI
CG 7.	Perfeccionar el conocimiento oral y escrito de la lengua inglesa.	MEDIO	5	0	SI
CG 8.	Creatividad, capacidad de observación, generación de hipótesis y planteamiento de problemas experimentales.	ALTO	15	0	SI
CG 9.	Utilización de las TICs para el trabajo cooperativo y trabajo en equipo.	ALTO	10	0	SI
CG 10.	Valores humanos positivos: Respeto a los derechos humanos fundamentales; los principios de igualdad de oportunidades, accesibilidad universal y no discriminación; y los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos. Compromiso con estos derechos, principios y valores, motivación, actitud positiva y entusiasta; ética, integridad y honestidad profesional.	ALTO	20	0	SI

Competencias específicas del perfil de egreso del título					
Nº de la competencia específica	Competencia	Nivel de competencia que se alcanzará	Nº de asignaturas obligatorias en las que se formará en esta competencia	Nº de asignaturas optativas en las que se formará en esta competencia	¿El Proyecto fin de Máster permitirá desarrollar esta competencia? (SI / NO)
CE 1.1.	Capacidad para la redacción, dirección y ejecución de proyectos de industrias de desarrollo, aserrío y mueble y para el aprovechamiento de energías renovables.	ALTO	4	0	SI
CE 1.2.	Capacidad para la redacción, dirección y ejecución de proyectos de industrias de celulosa y papel, industrias de tableros de fibras, partículas y contrachapado e industrias de destilación de la madera.	ALTO	3	0	SI
CE 1.3.	Conocimientos adecuados y capacidad para proyectar y dimensionar instalaciones de industrias y productos forestales.	ALTO	4	0	SI
CE 1.4	Capacidad para el desarrollo de Energías renovables en el medio Forestal y Natural.	MEDIO	2	2	SI
CE 2.1.	Conocimiento y capacidad para diseñar planes de desarrollo integral sostenible de comarcas forestales y el desarrollo de indicadores de gestión	ALTO	4	0	SI
CE 2.2.	Capacidad para diseñar y calcular planes de declaración y/o ordenación de espacios naturales protegidos.	MEDIO-ALTO	3	0	SI
CE 2.3.	Capacidad para la elaboración de Planes de Ordenación del Territorio, áreas de Montaña y Zonas Costeras.	ALTO	1	0	SI

Competencias específicas del perfil de egreso del título					
Nº de la competencia específica	Competencia	Nivel de competencia que se alcanzará	Nº de asignaturas obligatorias en las que se formará en esta competencia	Nº de asignaturas optativas en las que se formará en esta competencia	¿El Proyecto fin de Máster permitirá desarrollar esta competencia? (SI / NO)
CE 2.4	Capacidad para la planificación hidrológica y lucha contra la desertificación.	ALTO	2	0	SI
CE 2.5	Capacidad para el control de la contaminación del Medio Natural debido a la actividad industrial y la gestión de residuos.	MEDIO	1	0	SI
CE 2.6	Capacidad para el desarrollo de la mejora genética forestal.	ALTO	1	0	SI
CE 2.7	Capacidad para la elaboración de sistemas de la calidad forestal y de auditoría ambiental	ALTO	1	0	SI
CE 3.1.	Capacidad para analizar y diagnosticar el entorno y la propia empresa, elaboración y gestión de planes de negocio y realización de estudios de rentabilidad de inversiones forestales.	ALTO	4	0	SI
CE 3.2.	Conocimiento para la racionalización de los procesos productivos y de métodos de trabajo.	MEDIO-ALTO	3	0	SI
CE 3.3.	Conocimiento de las estrategias de marketing, estudios de mercado y políticas de distribución.	ALTO	1	0	SI
CE 3.4	Conocimiento de las herramientas para el análisis económico y financiero y capacidad para la gestión de los recursos económicos.	MEDIO-ALTO	2	0	SI
CE 3.5	Conocimiento de las herramientas de comunicación, información, motivación y gestión del personal.	MEDIO	1	0	SI

Competencias específicas del perfil de egreso del título					
Nº de la competencia específica	Competencia	Nivel de competencia que se alcanzará	Nº de materias obligatorias en las que se formará en esta competencia	Nº de materias optativas en las que se formará en esta competencia	¿El Proyecto Fin de Máster permitirá desarrollar esta competencia? (SI / NO)
CE 3.6	Conocimiento adecuado de los problemas básicos que afectan al diseño de las medidas de política forestal a escala autonómica, estatal e internacional.	MEDIO	3	0	SI
CE 3.7	Conocimiento de las estrategias mundiales de protección del medio natural. Sociología forestal y del medio natural.	MEDIO	1	0	SI
CE 4.1	Conocimientos para elaborar un proyecto de estructuras.	MEDIO-ALTO	1	0	SI
CE 4.2	Capacidad para desarrollar construcciones con hormigón y cimentaciones.	MEDIO	1	0	SI
CE 4.3.	Capacidad para elaborar y desarrollar proyectos de construcción con estructuras de madera.	ALTO	1	0	SI
CE 5.1.	Realización, presentación y defensa individual, ante un tribunal universitario, de un ejercicio original consistente en un proyecto integral de Ingeniería de Montes de naturaleza profesional en el que se sintetizen las competencias adquiridas en las enseñanzas.	ALTO	1	0	SI

Contraste Competencias / Objetivos								
Comp. Gen.	Obj. 1	Obj. 2	Obj. 3	Obj. 4	Obj. 5	Obj. 6	Obj. 7	Obj. 8
CG 1.	X	X						X
CG 2.	X	X	X	X	X	X	X	
CG 3.	X	X	X			X		X
CG 4.	X	X		X	X	X	X	X
CG 5.	X	X	X	X	X	X	X	X
CG 6.	X	X	X	X	X	X	X	X
CG 7.	X	X	X	X	X	X	X	X
CG 8.	X					X	X	
CG 9.	X	X	X	X	X	X	X	X
CG 10.	X	X	X	X	X	X	X	X
Comp. Esp.	Obj. 1	Obj. 2	Obj. 3	Obj. 4	Obj. 5	Obj. 6	Obj. 7	Obj. 8
CE 1.1			X	X		X		
CE 1.2	X		X		X			
CE 1.3		X	X	X				
CE 1.4						X		
CE 2.1	X	X						
CE 2.2	X	X	X	X				
CE 2.3	X	X	X	X				
CE 2.4		X						
CE 2.5		X		X				
CE 2.6	X					X		
CE 2.7							X	
CE 3.1	X			X				
CE 3.2	X	X	X	X	X			
CE 3.3	X						X	
CE 3.4	X							X
CE 3.5	X						X	X
CE 3.6							X	X
CE 3.7	X						X	X
CE 4.1			X					X
CE 4.2			X					X
CE 4.3			X					X
CE 5.1	X	X	X	X	X	X	X	X

Contraste Competencias / R.D. 1393/2007				
Competencias Generales	COMPETENCIAS DEL R.D. 1393/2007			
	RD1	RD 2	RD 3	RD 4
CG 1.		X	X	
CG 2.	X	X		X
CG 3.			X	X
CG 4.	X	X	X	X
CG 5.		X		X
CG 6.		X	X	X
CG 7.	X	X	X	X
CG 8.	X			X
CG 9.	X		X	X
CG 10.		X		X

## 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

### 4.1. Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad y la titulación.

#### 4.1.1. Vías y requisitos de acceso y admisión.

Según la Orden Ministerial CIN/326/2009 de 9 de febrero, publicada en el B.O.E. nº 43 de 19 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Montes, podrán acceder a los estudios de Máster en Ingeniería de Montes los estudiantes que reúnan cualquiera de las siguientes condiciones:

- **Condiciones de acceso al Máster.**

- a) Podrá acceder al Máster que habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Montes, quien haya adquirido previamente las competencias que se recogen en el apartado 3 de la Orden Ministerial por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Forestal y su formación esté de acuerdo con la que se establece en el apartado 5 de la antes citada Orden Ministerial.
- b) Asimismo, se permitirá el acceso al máster cuando el título de grado del interesado acredite haber cursado el módulo de formación básica y el módulo común a la rama, aún no cubriendo un bloque completo del módulo de tecnología específica y sí 48 créditos de los ofertados en el conjunto de los bloques de dicho módulo de un título de grado que habilite para el ejercicio de Ingeniero Técnico Forestal, de acuerdo con la referida Orden Ministerial.
- c) Igualmente, podrán acceder a este Máster quienes estén en posesión de cualquier título de grado sin perjuicio de que en este caso se establezcan los complementos de formación previa que se estimen necesarios.

Los apartados anteriores se entenderán, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 17.2 y en la disposición adicional cuarta del real decreto 1393/2007, de 29 de octubre.

Una vez garantizado el cumplimiento de alguno de los requisitos anteriores, la admisión se realizará mediante el análisis, por parte de la Comisión de Admisión de Nuevos Alumnos, de los curricula vitarum de los aspirantes teniendo en cuenta el expediente académico obtenido en los estudios realizados con anterioridad, así como la adecuación de su posible experiencia profesional a los objetivos de los estudios de Ingeniero de Montes. En cualquiera de los casos, quienes estén en posesión de un título de Grado en Ingeniería Forestal tendrán prioridad frente a los que procedan de otras titulaciones.

Igualmente se dará prioridad a los alumnos inscritos en el plazo ordinario establecido por la Universidad frente a los inscritos en plazo extraordinario.

#### **4.1.2. Perfil de ingreso recomendado.**

El siguiente perfil de ingreso de los estudiantes describe de manera concisa las características personales (capacidades, actitudes) y académicas (conocimientos) que se consideran aconsejables para un correcto seguimiento de los estudios:

<b>Características Personales</b>	<b>Competencias asociadas al perfil</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeto por el Medio Ambiente.</li> <li>• Compromiso con la conservación del Medio Ambiente.</li> <li>• Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones.</li> <li>• Creatividad.</li> <li>• Actitud positiva hacia el aprendizaje.</li> <li>• Capacidad de crítica y autocrítica.</li> <li>• Constancia, disciplina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de comunicación oral y escrita en la propia lengua.</li> <li>• Capacidad para el razonamiento lógico y matemático.</li> <li>• Capacidad para aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.</li> <li>• Capacidad de abstracción.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.</li> <li>• Capacidad para la resolución de problemas.</li> </ul>



#### **4.1.3. Canales de difusión de la información previa a la matrícula.**

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, Información sobre "matricularse en la UPM y las PAU", incluyendo vías de acceso y admisión.
- Servidor web de la Escuela de Ingeniería Forestal y del Medio Natural, con toda la información en español y en inglés sobre los siguientes aspectos:
  - Presentación del título de Máster Universitario en Ingeniería de Montes: Objetivos, estructura y centro que lo imparte.
  - Perfil de ingreso y criterios de selección.
  - Plan de Estudios y su organización, incluyendo la descripción de los módulos y asignaturas que lo componen, así como la secuenciación y las posibles asignaturas optativas dentro del Máster.
  - Fichas descriptivas de las asignaturas con información relativa a los objetivos y competencias que se espera que el alumno adquiera; metodología de enseñanza, material de clase, bibliografía, documentación y programas de software que en su caso se utilizarán; información sobre los trabajos prácticos, método de evaluación, horarios, fechas de entrega de trabajos, exposiciones, salidas de campo, y calendario de exámenes.
  - Calendario, secuencia de módulos y carga de trabajo.
  - Información relativa al profesorado del Máster, currículum, líneas de investigación, horario de tutorías y datos de contacto.
  - Localización de los espacios de impartición de la enseñanza y descripción de los medios audiovisuales.
  - Servicios que se ofrecen en la universidad: servicios de atención al visitante, servicios bibliotecarios e informáticos, acceso a red inalámbrica (Wi-Fi), servicios culturales y deportivos.
  - Información relativa a la oferta de alojamiento, transporte público (metro, autobús, ferrocarril), comedores, tramitaciones de documentación, hospitales, mapas, información turística y cultural, etc.
  - Resultados de años anteriores y contacto con antiguos alumnos.

- Enlaces web de interés.
- Edición de folletos informativos, como dípticos o carteles, para su difusión en centros de secundaria y ferias de orientación universitaria, así como campañas de promoción de las titulaciones de la UPM mediante anuncios en prensa o programas de televisión como la serie “Ingenieros, Ciencia y Tecnología” coproducida por la UPM y TVE.
- Presencia de profesorado y alumnos del centro en ferias de orientación universitaria, como, por ejemplo, AULA.
- Jornadas de Puertas Abiertas de tres tipos: Unas jornadas orientadas a grupos de estudiantes de enseñanza universitaria en el mes de noviembre, enmarcadas en la Semana de la Ciencia; otras jornadas orientadas a estudiantes de enseñanza primaria y de enseñanza secundaria obligatoria que de esta manera pueden conocer las instalaciones y laboratorios de las Escuelas y, por último, unas jornadas conocidas como: “Semana Forestal”, a realizar en la tercera semana del mes de marzo y abiertas al público en general.
- Atención personalizada desde la Subdirección de Extensión Universitaria de la E:T:S. de Ingenieros de Montes y de la E:U: de Ingeniería Técnica Forestal a cualquier persona que solicite información, incluyendo visitas guiadas al centro para posibles futuros alumnos y familiares o amigos.

En las dos tablas siguientes se resumen algunas de las actividades anteriores agrupadas según sean responsabilidad de la Universidad o del Centro que oferta la titulación:

Sistemas de información generales previa a la matrícula (de los que se responsabiliza el equipo de gobierno de la UPM para todas sus titulaciones)		
Tipo	Canal de difusión	Desarrollo
Información sobre "Estudios y titulaciones" en el servidor web de la UPM	Internet	Permanente
Información sobre "matricularse en la UPM y las PAU" en el servidor web de la UPM	Internet	Con anterioridad a, y durante las pruebas de acceso y el periodo de matrícula
Información impresa sobre las titulaciones ofertadas en la UPM	Distribución en Centros de Enseñanza Media, ferias y salones de estudiantes, ...	Anual
Visitas de orientación universitaria a Centros de Enseñanza Media	En Centros de Enseñanza Media	Durante los meses de octubre a mayo
Conferencias sobre las titulaciones ofertadas en la UPM	En Centros de Enseñanza Media, asociaciones, ferias y salones de estudiantes	Durante todos los meses del curso académico

Sistemas de información específicos para esta titulación de los que se responsabiliza el centro al que se le encarga la titulación		
Tipo	Canal de difusión	Actualización
Díptico informativo sobre el Máster ofertado	En Centros de Enseñanza Superior, asociaciones, ferias y salones de estudiantes	Anual
Carteles Informativos sobre el Máster ofertado	En Centros de Enseñanza Superior, asociaciones, ferias y salones de estudiantes	Anual
Información sobre el Máster ofertado en la página web de la Escuela de Ingeniería Forestal y del Medio Natural	Internet	Anual

#### **4.1.4. Procedimientos y actividades de acogida y orientación de estudiantes de nuevo ingreso.**

A los estudiantes matriculados, profesorado y personas involucradas en el Máster, se les facilitará una Guía del Curso, cuyo contenido se podrá ver también en la página web del Centro. Esta guía contendrá la información anteriormente comentada de la página web, y se facilitará en papel a los alumnos matriculados, profesorado y personal de apoyo a la docencia del Centro. Algunos contenidos del plan de información propuesto más directamente relacionados con el diseño del título, y que no aparecen en otros puntos de la memoria, se muestran a continuación: (Procedimiento “Acciones de acogida (PR 18)”, Anexo IX).

- Jornada de bienvenida: Como se refleja en los objetivos de los Acuerdos Programa (Línea 2) con objeto de facilitar la integración de los alumnos de nuevo ingreso, la UPM ha definido una serie de actuaciones encaminadas a tal fin.

La jornada de bienvenida consiste en una serie de actos de acogida para ofrecer una visión general de las actividades y servicios que presta de forma habitual la Escuela de Ingeniería Forestal y del Medio Natural, donde se impartirá la docencia del título de Máster, como medio para conseguir una mejor adaptación e integración de los estudiantes en el nuevo entorno. También tendrá lugar la presentación oficial de los subdirectores competentes en materia de estudiantes y extensión universitaria, planes de estudio y ordenación académica, del horario y del plan de estudios a desarrollar en el primer curso académico, así como la presentación de aulas, laboratorios y otros espacios que sirven para complementar la actividad académica del centro.

Durante la jornada se informará resumidamente de aspectos básicos sobre las actividades deportivas, de movilidad nacional e internacional, los servicios de biblioteca e informáticos, así como aquellas actividades y servicios desarrollados por el Servicio de Información y Extensión Universitaria, en especial: actividades culturales y de extensión universitaria, becas y ayudas al estudio y, en general, de información y orientación al alumnado. Finalmente se informará de aspectos

relacionados con alojamiento, transporte, comedores, tramitaciones de documentación, webs de interés, etc.

- Proyecto Mentor: Aconsejar y orientar a los alumnos de nuevo ingreso en los nuevos títulos (en primer curso y posteriores, así como en el programa Erasmus) desde los puntos de vista académico, administrativo y social. Dicha labor se desarrolla por parte de alumnos de cursos superiores, bajo supervisión de profesores de la Escuela. Procedimiento "Mentorías" PR 20.

La consecución del mismo se encuentra en los siguientes objetivos principales:

- Orientación académica: Proporcionar al alumno mentorizado la ayuda necesaria para abordar con éxito las diferentes asignaturas del curso, desde la experiencia del mentor como alumno.
- Orientación social: Ayudar a los alumnos de nuevo ingreso en su adaptación a los nuevos estudios, atendiendo a la diversidad.
- Orientación administrativa: Procurar a los alumnos de nuevo ingreso orientación en los procedimientos generales.

#### **4.1.5. Actividades de nivelación.**

No se prevé la realización de actividades de nivelación. Los alumnos de Máster ya son titulados de grado y la superación del proceso de admisión garantiza que su nivel académico es el adecuado para seguir con aprovechamiento la marcha del curso.

#### **4.2. Criterios de acceso y condiciones o pruebas de acceso especiales.**

Estos criterios están recogidos en el Procedimiento "Selección y Admisión de Estudiantes (PR 17)".

No se prevén condiciones o pruebas de acceso especiales, distintas a las especificadas en el apartado 4.1.

#### **4.3. Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados.**

Para todos los alumnos matriculados se dispone de los siguientes procedimientos de apoyo y orientación:

- Plan de tutorías por profesores (Procedimiento “Tutorías (PR21)”). Cada alumno tiene un profesor-tutor 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 profesor-tutor tiene la tarea fundamental de estimular el trabajo y el esfuerzo personal de los estudiantes que tutoriza. El estudiante deberá presentar, al matricularse, un informe de su tutor curricular cuando su Índice de Rendimiento así lo exija y en el caso de la elección de optativas (ver capítulo 5). 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 Extensión Universitaria.
- 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.
- Sesiones específicas informativas sobre itinerarios de movilidad para los alumnos, especialmente las relativas a la movilidad internacional. El órgano responsable es la Subdirección de Extensión Universitaria, la cual ofrece orientación, y apoyo administrativo a los estudiantes que participen o deseen optar a programas de movilidad.
- Jornada de Orientación Profesional de periodicidad anual organizada de forma conjunta con las empresas del sector para ofrecer orientación laboral a los alumnos. El órgano responsable es la Subdirección de Extensión Universitaria en colaboración con la Delegación de Alumnos de la Escuela.
- Programas de formación en lengua inglesa para estudiantes que quieran optar a programas de movilidad internacional, ofrecidos por el Programa de Lenguas para la Internacionalización (PROLINTER) del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales.

- Actuaciones específicas para estudiantes extranjeros. Entre ellas destacan: un sistema de información y orientación sobre trámites de visados, documentación, etc.; información sobre costumbres, turismo, transporte, alojamiento, etc.; información sobre cursos de español; o información sobre becas para estudiantes internacionales. En concreto, existen programas de formación en lengua española para estudiantes de movilidad internacional durante su estancia en el centro, ofrecidos por el Programa de Lenguas para la Internacionalización (PROLINTER) del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales.
- Actuaciones específicas para estudiantes con necesidades especiales. Entre ellas destacan la información sobre los puntos de accesibilidad para minusválidos, los sistemas de apoyo humano para desplazamientos y las posibilidades para adaptar el material de estudio a las condiciones de los estudiantes con este tipo de necesidades.
- 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 Extensión Universitaria y de los servidores web de la universidad y el centro.
- Servicio de atención psicológica al alumno, ofrecido por la universidad y con presencia en el centro un día por semana. Procedimiento: “Atención Psicológica” PR 22.

En el programa de apoyo y orientación, dentro de la orientación curricular a desarrollar en el marco del Plan de tutorías, se contempla la consideración del rendimiento de cada estudiante a la hora de determinar el número máximo de créditos en los que se podrá matricular. Los 30 créditos ECTS son la expresión de la carga de trabajo que un estudiante medio es capaz de desarrollar en un semestre. Ahora bien, esa carga de trabajo debería establecerse teniendo en cuenta el rendimiento individual de cada estudiante y no sólo la consideración del inexistente “estudiante medio”. Por ello parece conveniente considerar una banda de créditos (revisable por la Comisión de Ordenación Académica) a la hora de establecer los criterios sobre el número máximo de créditos en los que se podría matricular cada estudiante en función de su rendimiento académico personal. La normativa de matriculación de la Universidad Politécnica de Madrid contempla esta circunstancia y establece ese número máximo de créditos a partir del cálculo de un Índice de Rendimiento (IR). Dicho índice, que se calculará para cada estudiante tras finalizar el segundo semestre de sus estudios en la UPM, se define como

el cociente entre el número de créditos europeos superados en los dos semestres anteriores y el número de créditos europeos en los que se matriculó en esos dos últimos semestres.

El número máximo de créditos de los que se podrá matricular un estudiante se determinará, en función de su Índice de Rendimiento (IR), de la siguiente manera:

- A los estudiantes con un índice de rendimiento académico superior al 75% ( $IR > 0,75$ ) se les permitirá matricularse de un máximo de 36 créditos europeos semestrales, siempre que entre estos se incluyan todos los que no hayan sido superados por el estudiante en cursos previos y se impartan en dicho semestre.
- Si  $0,5 < IR < 0,75$  se permitirá que el estudiante se matricule de un máximo de 30 ECTS semestrales, debiendo incluirse en ellos todos los que no hayan sido superados por el estudiante en cursos previos y se impartan en dicho semestre.
- Si  $IR < 0,5$  se requerirá al estudiante que consulte obligatoriamente a su profesor-tutor antes de formalizar su matrícula, con el objeto de que reciba asesoría sobre las asignaturas en las que debe matricularse. El tutor, tras estudiar el caso particular, podrá decidir incluir al estudiante en un modo de matrícula limitada en el que se matricule sólo de entre 18-21 ECTS semestrales, que deberán incluir todos los que no hayan sido superados por el estudiante en cursos previos y se impartan en dicho semestre.

#### **4.4. Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad.**

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, establece en su artículo sexto 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. Se especifica, además, que el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos deberá estar sujeto a los criterios generales que se establecen el artículo 13 del citado Real Decreto.



En cumplimiento de lo establecido en el real Decreto, el Consejo de Gobierno de la Universidad Politécnica de Madrid aprobó, en su reunión de 26 de febrero de 2009, una “Normativa de Reconocimiento y Transferencia de Créditos”, que está accesible en la dirección: <http://www.upm.es> desde su entrada en vigor.

Los elementos contemplados durante la elaboración de dicha normativa incluyen:

- a) El reconocimiento a los alumnos admitidos en la titulación, de todos los créditos correspondientes a materias básicas cursados por ellos en su titulación de origen, siempre que estos sean de la rama de conocimiento de la titulación de la UPM en la que se matricule el estudiante. Para este tipo de créditos de materias básicas, la “Normativa de Reconocimiento y Transferencia de créditos” prevé el reconocimiento de los créditos de materias básicas de la rama cursados en otras titulaciones mediante asignaturas de carácter básico, no ofertadas a los estudiantes que realicen sus estudios íntegramente en la titulación de la UPM, denominadas “Materias Básicas Cursadas en otros Centros: ‘Denominación de la materia o asignatura’ ”.
- b) Asimismo la “Normativa de Reconocimiento y Transferencia de créditos” prevé la asignación de un tutor curricular a cada alumno que acceda a la titulación de destino por traslado procedente de otros Centros. Este tutor orientará al estudiante admitido en la titulación por el procedimiento de traslado desde otras titulaciones de la UPM o desde otras Universidades, sobre las materias básicas que, en función de su formación inicial, debería reforzar para un correcto seguimiento de sus estudios en la titulación de destino.
- c) 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 de Ordenación Académica 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.
- d) 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.

- e) La UPM hará públicos, con la debida antelación, los plazos de solicitud de reconocimiento de créditos.
- f) 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.

Se detallan a continuación los aspectos más relevantes de dicha normativa para el caso que nos ocupa:

- Comisión de Reconocimiento y Transferencia de créditos ECTS (Artículo 4): Se constituye la Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos de la Universidad Politécnica de Madrid, cuya composición será de acuerdo a lo que decida la Comisión Académica de la UPM.
- Competencias y plazos (Artículo 5):
  - 5.1. La Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos ECTS de la Universidad será la encargada de dar respuesta a las solicitudes de reconocimiento y transferencia de créditos de las comisiones docentes 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 de Ordenación Académica 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 este 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.

5.2. 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.

5.3. El Consejo de Dirección de la Universidad Politécnica de Madrid 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. En cualquier caso, las solicitudes deberán resolverse en un plazo inferior a los 3 meses desde la finalización del periodo de presentación de solicitudes.

- Reconocimiento y transferencia de créditos (Artículo 6)

6.1. 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".

6.2. Si al realizarse el reconocimiento, se modificase la tipología de los créditos de origen, se mantendrá el literal y se indicará de acuerdo con el siguiente formato:

Asignatura	Curso	Créditos Europeos	Tipo	Calificación
Título de la Asignatura Asignatura cursada en la Universidad U Reconocida por créditos Obligatorios	2007/2008	6	Optativa	7,0 (Notable)

6.3. La Universidad podrá reconocer el Proyecto Fin de Máster sólo a aquellas personas que ya hubieran realizado un Proyecto Fin de Carrera para acceder a la misma profesión y especialidad para la que, en su caso, habilite la titulación de destino.

En cualquier otro caso, el Proyecto Fin de Máster no podrá ser objeto de reconocimiento al estar orientado a la evaluación de competencias asociadas al título.

Aquellos estudiantes que estén en posesión de un título de Ingeniero de Montes podrán obtener el título de Máster Universitario en Ingeniería de Montes, cursando al menos 15 créditos europeos de este Plan de Estudios. Los que estén en posesión del título de Ingeniero de Montes por la Universidad Politécnica de Madrid cursarán 15 ECTS, de los cuales al menos 9 ECTS deberán ser del módulo de Organización de Empresas y Política Forestal y del Medio Natural, y el resto a elegir entre los módulos de Industrias y Energías Forestales y de Planificación y Mejora Forestal a Escala Territorial. En cuanto a los Ingenieros de Montes que hayan obtenido el título en otras universidades, el número de créditos (en número no inferior a 15) y las materias a cursar dependerán de la valoración que, de las competencias que acredite el estudiante, haga la Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos de la Universidad Politécnica de Madrid.

A aquellos estudiantes que, no habiendo superado el Proyecto Fin de Carrera, hayan superado todas las materias de la titulación actual de Ingeniero de Montes les será de aplicación el párrafo anterior, más la obligatoriedad de realizar el Proyecto de Fin de Máster.

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

### 5.1. Estructura de las enseñanzas. Explicación general de la planificación del plan de estudios.

El plan de estudios constituye una propuesta coherente de formación tomando en consideración la dedicación de los estudiantes a tiempo completo en un periodo de dos años. La estructura de las enseñanzas se ha hecho en **módulos y materias**, una estructura flexible que pensamos permitirá responder de una manera adecuada a la evolución futura del marco socioeconómico y profesional en el que se inscribe el Máster. Las competencias y objetivos generales del título han sido asociados a esta estructura de forma que se asegure la coordinación y coherencia de las enseñanzas.

Los **seis módulos** que componen el programa constituyen unidades organizativas que desarrollan las cinco unidades de conocimiento que componen el itinerario único del título, más el Proyecto Fin de Máster. A los cuatro módulos obligatorios se añade un módulo de optatividad en el que los alumnos podrán elegir entre una gran variedad de asignaturas u optar por la realización de prácticas en empresas o estancias en centros extranjeros con el fin de completar su formación.

- **Distribución del plan de estudios en créditos ECTS por tipo de materia**

El alumnado debe cursar **120 ECTS** para lograr el título de *Máster en Ingeniería de Montes por la Universidad Politécnica de Madrid*. En cada módulo se desarrollan una serie de materias obligatorias, que articulan la formación básica del Máster. Éstas se ven complementadas por materias optativas.

Distribución del plan de estudios en créditos ECTS por tipo de materia	
TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Obligatorias	75 ECTS
Optativas	33 ECTS
Proyecto Fin de Máster	12 ECTS
CRÉDITOS TOTALES	120 ECTS

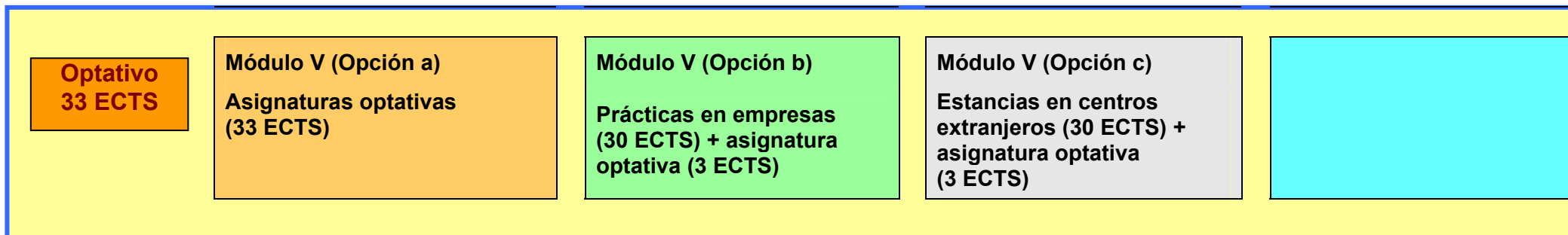
- ***Explicación general de la planificación del plan de estudios***

Las competencias y conocimientos adquiridos por el alumno en el transcurso de los módulos deben quedar plasmados en la realización de un Proyecto fin de Máster. Este Proyecto constituye el sexto módulo del Máster, de carácter más transversal, y donde el alumno debe reflejar los conocimientos y competencias adquiridas.

En las páginas siguientes se recogen los módulos del Máster con las materias de cada uno de ellos, así como un cuadro de secuenciación de asignaturas en los cuatro semestres en que está planificada la duración de los estudios.

**CUADRO 1: Módulos y materias del Máster en Ingeniería de Montes por la Universidad Politécnica de Madrid**

<b>CARACTER</b>	<b>Módulo I Industrias y energías forestales</b>	<b>Módulo II Planificación y mejora forestal a escala territorial</b>	<b>Módulo III Organización de empresas y política forestal y del medio natural</b>	<b>Módulo IV Construcción</b>
<b>Obligatorio 75 ECTS</b>	<p><b>Materias obligatorias (23 ECTS)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I.1. Tecnología de las industrias de transformación de la madera</li> <li>I.2. Instalaciones eléctricas y proyectos de electrificación</li> <li>I.3. Tecnología de las industrias de la celulosa y el papel</li> <li>I.4. Energías renovables: biomasa</li> <li>I.5. Energías renovables: solar, eólica y minihidráulica</li> </ul>	<p><b>Materias obligatorias (20 ECTS)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>II.1. Ordenación integral sostenible de comarcas forestales y áreas de montaña</li> <li>II.2. Planificación en ENP</li> <li>II.3. Ordenación del territorio y áreas costeras</li> <li>II.4. Planificación hidrológica y lucha contra la desertificación</li> <li>II.5. Control de la contaminación en el medio natural</li> <li>II.6. Conservación y mejora de recursos genéticos forestales</li> </ul>	<p><b>Materias obligatorias (20 ECTS)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>III.1. Dirección financiera</li> <li>III.2. Dirección estratégica</li> <li>III.3. Dirección comercial y marketing</li> <li>III.4. Dirección de recursos humanos</li> <li>III.5. Estrategias internacionales de gestión y conservación forestal</li> <li>III.6. Sistemas de calidad forestal y de auditoría ambiental</li> </ul>	<p><b>Materias obligatorias (12 ECTS)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IV.1. Proyecto de estructuras</li> <li>IV.2. Construcción con hormigón y cimentaciones</li> <li>IV.3. Proyecto de estructuras de madera</li> </ul>



**Obligatorio  
12 ECTS**

**Módulo VI. Proyecto de Fin de Máster (12 ECTS)**

**TOTAL  
120 ECTS**



**CUADRO 2. Cuadro de secuenciación de asignaturas**

 <b>MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE MONTES</b>			
<b>SECUENCIACIÓN DE ASIGNATURAS POR SEMESTRES</b>			
<b>ECTS</b>		<b>ASIGNATURA</b>	<b>Tipo de asignatura</b>
<b>PRIMER CURSO</b>  <b>60</b>	<b>30</b>	<b>PRIMER SEMESTRE</b>	
		4 Proyecto de Estructuras	Obligatoria
		5 Instalaciones Eléctricas y Proyectos de Electrificación	Obligatoria
		5 Tecnología de las Industrias de la Celulosa y el Papel.	Obligatoria
		3 Planificación en Espacios Naturales Protegidos	Obligatoria
		4 Ordenación del Territorio y de las Zonas Costeras	Obligatoria
		3 Conservación y Mejora de Recursos Genéticos Forestales	Obligatoria
		3 Dirección Estratégica	Obligatoria
		3 Estrategias Internacionales de Gestión y Conservación Forestal.	Obligatoria
	<b>30</b>	<b>SEGUNDO SEMESTRE</b>	
		3 Construcción con Hormigón y Cimentaciones	Obligatoria
		5 Tecnología de las Industrias de Transformación de la Madera	Obligatoria
		4 Energías Renovables: Biomasa	Obligatoria
		4 Energías Renovables: Solar, Eólica y Minihidráulica	Obligatoria
		3 Planificación Hidrológica y Lucha contra la Desertificación	Obligatoria
		3 Control de la Contaminación en el Medio Natural	Obligatoria
		5 Dirección Financiera	Obligatoria
		3 Dirección Comercial y Marketing	Obligatoria
<b>SEGUNDO CURSO</b> <b>60</b>	<b>30</b>	<b>30</b> <b>TERCER SEMESTRE</b>	Optativa
	<b>30</b>	<b>CUARTO SEMESTRE</b>	
		4 Ordenación Integral Sostenible de Comarcas Forestales y Áreas de Montaña	Obligatoria
		3 Dirección de Recursos Humanos	Obligatoria
		3 Sistemas de Calidad Forestal y de Auditoría Ambiental	Obligatoria
		5 Proyecto de Estructuras de Madera	Obligatoria
		3 Asignatura optativa	Optativa
	<b>12</b>	<b>Proyecto Fin de Master</b>	Obligatoria

### Listado de módulos y materias del Máster

Módulos	Materias	ECTS asignados	Carácter (Según código señalado al final)	Tipo (obligatoria, optativa, ...)	Lenguas en las que se imparte C Castellano I Inglés, O Otros)	Semestre
<b>Industrias y energías forestales</b>	Tecnología de las industrias de transformación de la madera	23	C	Obligatorias	C / I	1, 2
	Instalaciones eléctricas y proyectos de electrificación					
	Tecnología de las industrias de la celulosa y el papel					
	Energías renovables: Biomasa					
	Energías renovables: Solar, eólica y minihidráulica					
<b>Planificación y mejora forestal a escala territorial</b>	Ordenación integral sostenible de comarcas forestales y áreas de montaña	20	C	Obligatorias	C	1, 2, 4
	Planificación en espacios naturales protegidos					
	Ordenación del territorio y de las zonas costeras					
	Planificación hidrológica y lucha contra la desertificación					
	Control de la contaminación en el medio natural					
	Conservación y mejora de recursos genéticos forestales					

### Listado de módulos y materias del Máster

Módulos	Materias	ECTS asignados	Carácter (Según código señalado al final)	Tipo (obligatoria, optativa, ...)	Lenguas en las que se imparte C Castellano I Inglés, O Otros	Semestre
<b>Organización de empresas y política forestal y del medio natural</b>	Dirección financiera	20	C	Obligatorias	C	1, 2, 4
	Dirección estratégica					
	Dirección comercial y marketing					
	Dirección de recursos humanos					
	Estrategias internacionales de gestión y conservación forestal					
	Sistemas de calidad forestal y de auditoría ambiental					
<b>Construcción</b>	Proyecto de Estructuras	12	UPM	Obligatorias	C	1, 2, 4
	Construcción con Hormigón y Cimentaciones					
	Proyecto de Estructuras de Madera					
<b>Optatividad</b>	Asignaturas optativas, Prácticas en empresas o Estancias en centros extranjeros	33	UPM	Optativas	C / I	3, 4
<b>Titulaciones con Orden Ministerial regulándolas:</b> <b>B:</b> Básicas de la Rama; <b>BO:</b> Básicas de otras ramas; <b>C:</b> Cómún a la rama de Ingeniería según la Orden Ministerial; <b>E:</b> De la Especialidad; <b>UPM:</b> propias de la UPM; <b>Otras titulaciones:</b> <b>B:</b> Básicas de la rama; <b>BO:</b> Básicas de otras ramas.; <b>UPM:</b> propias de la UPM						

Competencias generales de cada módulo y materia del Máster											
		COMPETENCIAS GENERALES									
Módulos	Materias	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10
Industrias y energías forestales	Tecnología de las ind. de transformación de la madera	X	X	X	X	X	X		X	X	X
	Instalaciones eléctricas y proyectos de electrificación	X	X	X	X		X		X		X
	Tecnología de las industrias de la celulosa y el papel	X		X	X	X	X		X	X	X
	Energías renovables: biomasa	X		X	X	X	X		X		X
	Energías renovables: solar, eólica y minihidráulica	X		X	X	X	X		X		X
Planificación y mejora forestal a escala territorial	Ordenación integral sostenible de comarcas forestales y áreas de montaña		X	X	X		X		X		X
	Planificación en Espacios Naturales Protegidos		X	X	X		X		X		X
	Ordenación del territorio y de las zonas costeras		X	X	X		X		X		X
	Planificación hidrológica y lucha contra la desertificación		X	X	X		X		X		X
	Control de la contaminación en el medio natural	X	X	X	X		X		X		X
	Conservación y mejora de recursos genéticos forestales	X	X				X		X		X
Organización de empresas y política forestal y del medio natural	Dirección financiera	X		X	X	X	X		X	X	X
	Dirección estratégica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Dirección comercial y marketing	X		X		X	X	X	X	X	X
	Dirección de recursos humanos			X		X		X	X	X	X
	Estrategias internacionales de gestión y conservación forestal			X	X	X	X	X			X
	Sistemas de calidad forestal y de auditoría ambiental					X	X	X		X	X
Construcción	Proyecto de estructuras		X	X	X		X			X	X
	Construcción con hormigón y cimentaciones	X		X	X		X			X	X
	Proyecto de estructuras de madera	X	X	X	X		X			X	X
PROYECTO Fin de Máster		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

**Competencias específicas de cada módulo y materia del Máster**

		COMPETENCIAS ESPECÍFICAS																						
Módulos	Materias	CE 1.1	CE 1.2	CE 1.3	CE 1.4	CE 2.1	CE 2.2	CE 2.3	CE 2.4	CE 2.5	CE 2.6	CE 2.7	CE 3.1	CE 3.2	CE 3.3	CE 3.4	CE 3.5	CE 3.6	CE 3.7	CE 4.1	CE 4.2	CE 4.3	CE 5.1	
Industrias y energías forestales	Tecnología de las industrias de transformación de la madera	X	X	X																				
	Instalaciones eléctricas y proyectos de electrificación	X	X	X																				
	Tecnología de las industrias de la celulosa y el papel		X	X																				
	Energías renovables: biomasa	X		X	X																			
	Energías renovables: solar, eólica y minihidráulica	X			X																			
Planificación y mejora forestal a escala territorial	Ordenación integral sostenible de comarcas forestales y áreas de montaña					X	X											X						
	Planificación en ENP					X	X											X						
	Ordenación del territorio y de las zonas costeras					X	X	X	X															
	Planificación hidrológica y lucha contra la desertificación					X			X															
	Control de la contaminación en el medio natural									X														
	Conservación y mejora de recursos genéticos forestales										X													

Competencias específicas de cada módulo y materia del Máster																							
		COMPETENCIAS ESPECÍFICAS																					
Módulos	Materias	CE 1.1	CE 1.2	CE 1.3	CE 1.4	CE 2.1	CE 2.2	CE 2.3	CE 2.4	CE 2.5	CE 2.6	CE 2.7	CE 3.1	CE 3.2	CE 3.3	CE 3.4	CE 3.5	CE 3.6	CE 3.7	CE 4.1	CE 4.2	CE 4.3	CE 5.1
Organización de empresas y política forestal y del medio natural	Dirección financiera												X			X							
	Dirección estratégica												X	X		X							
	Dirección comercial y marketing												X	X	X								
	Dirección de recursos humanos												X	X			X						
	Estrategias internacionales de gestión y conservación forestal																	X	X				
	Sistemas de calidad forestal y de auditoría ambiental												X										
Construcción	Proyecto de estructuras																			X			
	Construcción con hormigón y cimentaciones																				X		
	Proyecto de estructuras de madera																					X	
Proyecto Fin de Máster		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Métodos docentes y de evaluación por módulos y materias			
Módulos	Materias	Métodos docentes utilizados (Introducir código)	Métodos evaluadores utilizados (Introducir código)
<b>Industrias y energías forestales</b>	Tecnología y transformación de la madera	LM, MC, PL, VT, O	ETP, TPG,
	Instalaciones eléctricas y proyectos de electrificación	LM, MC, PL, VT, O	ETP, TPG,
	Tecnologías para celulosa y papel	LM, MC, PL, VT, O	ETP, IE,
	Energías renovables: biomasa	LM, MC, PL, ABP, VT	ETP, IE, PBL
	Energías renovables: solar, eólica y minihidráulica	LM, MC, PL, ABP, VT	ETP, IE, PBL
<b>Planificación y mejora forestal a escala territorial</b>	Ordenación integral sostenible de comarcas forestales y áreas de montaña	LM, MC, ABP, VT	ETP, TPG, PBL, IS
	Planificación de ENP	LM, MC, ABP, VT	ETP, TPG, PBL, IS
	Ordenación del territorio y de las zonas costeras	LM, MC, ABP, VT	ETP, TPG, PBL
	Planificación hidrológica y lucha contra la desertificación	LM, MC, ABP, VT	ETP, TPG, PBL
	Control de la contaminación en el medio natural	LM, MC, PL, O	ETP, IE
	Conservación y mejora de recursos genéticos forestales	LM, PL, O	ETP, IE

Métodos docentes y de evaluación por módulos y materias			
Módulos	Materias	Métodos docentes utilizados (Introducir código)	Métodos evaluadores utilizados (Introducir código)
<b>Organización de empresas y política forestal y del medio natural</b>	Dirección financiera	LM, MC, O	ETP, IE, IS
	Dirección estratégica	LM, MC, ABP, O	ETP, TPG, PBL,
	Dirección comercial y marketing	LM, MC, O	ETP, IE, IS
	Dirección de recursos humanos	LM, MC, O	ETP, IE
	Estrategias internacionales de gestión y conservación forestal	LM, MC, ABP, O	ETP, TPG, PBL, IS
	Sistemas de calidad forestal y de auditoría ambiental	LM, MC, ABP, O	ETP, TPG, IS
<b>Construcción</b>	Proyecto de estructuras	LM, MC, ABP, O	ETP, IE, IS
	Construcción con hormigón y cimentaciones	LM, MC, ABP, O	ETP, IE, IS
	Proyecto de estructuras de madera	LM, MC, ABP, VT	ETP, TPG, IS
<b>Optatividad</b>	Asignaturas optativas, prácticas en empresas o estancias en centros extranjeros	LM, MC, PL, ABP, VT, O	ETP, IE, TPG, PBL, IS
<b>Proyecto Fin de Máster</b>		ABP, VT, O	TPG, PBL
<b>Métodos docentes:</b> LM: Lección Magistral MC: Estudios de caso PL: Prácticas de laboratorio ABP: Aprendizaje Basado en Proyectos VT: Visitas técnicas O: Otros (Aprendizaje basado en problemas, cooperativo, portafolio, etc)		<b>Métodos evaluadores:</b> ETP: Exámenes teórico prácticos IE: Entrega de informes y ejercicios TPG: Trabajos personales y/o en grupo PBL: Presentación pública de trabajos ante el aula IS: Intervención en seminarios	



Los 120 ECTS a cursar para la obtención del título están estructurados a lo largo de 4 periodos semestrales, que incluyen el tiempo dedicado a la elaboración del Proyecto Fin de Máster (Módulo VI).

- ***Itinerarios formativos***

El Máster consta de un único itinerario enfocado a la formación en Ingeniería de Montes con el objetivo de proporcionar al estudiante las competencias necesarias que le permitan ejercer las atribuciones correspondientes a dicha profesión. La ventaja de este único itinerario, compuesto por los cuatro módulos obligatorios, es formar a los estudiantes dentro de la multidisciplinariedad que debe caracterizar la solución a los problemas que aborda la Ingeniería de Montes. Después de esta formación básica, el estudiante tiene la opción de especializarse a través de los 33 ECTS optativos que debe cursar, bien dentro de la oferta de asignaturas optativas, bien a través de la realización de un periodo de prácticas en empresas del sector o mediante una estancia de un semestre de duración en un centro extranjero.

- ***Permanencia.***

El estudiante, tras el segundo año académico de estancia en la titulación, tiene que tener aprobadas asignaturas que supongan al menos el sesenta por ciento de los créditos correspondientes a las materias obligatorias del Máster, es decir, 45 ECTS. Como máximo podrá realizar los estudios en tres cursos académicos más el Proyecto Fin de Máster. Este sistema de permanencia está de acuerdo con la normativa de la UPM, que se puede consultar en la siguiente dirección web:

<http://www2.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado%20de%20Alumnos/Informacion/Normativa/NORMATIVA%20DE%20ACCESO%20Y%20MATRICULACION%20PERMANENCIA%20.pdf>

## **5.2. Prácticas en empresas y estancias en centros extranjeros**

De acuerdo a los referentes establecidos por la ANECA respecto a los títulos de Máster con orientación profesional, como es el caso del Máster Universitario en Ingeniería de Montes, es obligatoria la inclusión de prácticas profesionales mediante la firma de convenios de colaboración con empresas y otras instituciones para la realización de dichas prácticas. El alumno que se decante por la realización de este tipo de prácticas se desplazará a la empresa de destino durante un semestre y, en el caso de que dichas prácticas se evalúen positivamente, se le reconocerán 30 ECTS.

Análogamente, de acuerdo a los requisitos establecidos por la UPM, en todas las titulaciones de Máster Universitario se incluirán estancias en centros extranjeros como materias optativas. En el caso de esta titulación, se ha establecido que los estudiantes que opten por esta posibilidad cursen un semestre completo en la universidad de destino, equivalente a 30 ECTS.

En ambos casos, los 33 ECTS del módulo de optatividad se completarán con una asignatura optativa de 3 ECTS a elegir por el estudiante y a cursar durante el cuarto semestre.

### **5.2.1. Colaboración con empresas y otras instituciones para la realización de prácticas profesionales**

Los convenios de cooperación educativa suscritos en la ETS de Ingenieros de Montes para la realización de prácticas en empresas siguen el modelo establecido por el Centro de Orientación e Información de Empleo de la UPM (<http://www.coie.upm.es>). Dicho modelo se ciñe a la normativa aplicable, recogida en los Reales Decretos 1497/81 de 19 de junio y 1845/94 de 18 de octubre sobre Programas de Cooperación Educativa.

En los cuatro últimos cursos académicos, las empresas con las que se han suscrito convenios y en las que los estudiantes de la ETS de Ingenieros de Montes han realizado prácticas se relacionan en la tabla siguiente:

### Empresas con las que existe convenio de cooperación educativa

ADDE Ingenieros	Ingenor siglo XXI
Alcalá Natura 21, S.A.U.	INNCIVE
Alida Ingeniería del Medio, S.L.	INTECSA-INARSA
ALVENTUS	INYPESA (Informes y Proyectos)
ASPAPPEL	ISBAN, S.L.
ATOS Origin S.A.E.	Lonjas Tecnología, S.A.
Audit. de Riesg. y Contr. de Edif.	Novotecni
Azierta Control, S.A.	O. A. Parques Nacionales
BM3 Obras y Servicios S.A.	Ortiz Construcciones y Proytos.
Centro Tecnológico de la Madera	PYCSA
CESPA, S.A.	Proyectos Medioambientales, S.A.
Construct. de Obras Municipales S.A.	Rayet Medioambiente
COSERFO, S.L.	REHACE Gest. y Constr. S.L.
ELSAMEX, S.A.	Repsol YPF
Empresarios Agrupados A.I.E.	Sacyr Vallehermoso, S.A.
Enersun Energía Solar, S.L.	Saint Gobain Cristalería
EPTISA, Serv. de Ingeniería S.A.	SERPROFES
Erebus Urbana, S.L.	SETI, S.A.
ESCAN, S.A.	SIEMENS S.A.
Esdras Automática, S.L.	Silvotec Consultores, S.L.
Evaluación Ambiental	Sist. Inf. Geo. y Tec, (SIGTEC)
EYSER, S.A.	Susana Canogar Paisajismo, S.L.
FEIQUE	SYNCONSULT
Ferrovial-Agroman S.A.	TALHER, S.A.
Foro de Bosques y Cambio Climático	TECNIGRAL, S.L.
Fundación Cultural C.O.A.M.	TECNOMA
Fundación INNOVAMAR	Tele Atlas
Fundación para la Investigación del Clima	TERRA XXI, S.L.
Gamesa Energías Renov. S.A.U.	Topografía, Geología y Servicios, S.L.
GEMAP, S.A.	TOPOMEDIA, S.L.
GIS	TRAGSA
Haus Construcciones Rep S.A.	Unilever España
Iberdrola, S.A.	URBASER, S.A.
Iberdrola Ingeniería	U.T.E. San José - El Ejidillo
In-Comergy	Valladares Ingeniería, S.L.
INCOSA	Velasco Obras y Servicios, S.A.
INECO, S.A.	YACU, S.L.

### **5.2.2 Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida.**

La movilidad de los/as estudiantes a los centros de la UPM está regulada a través de la “Normativa de los estudiantes visitantes en la Universidad Politécnica de Madrid” aprobada por el Consejo de Gobierno de la UPM el 13 de Julio de 2006, cuya planificación y gestión se desarrolla a través del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales y los coordinadores de Relaciones Internacionales de los diferentes centros (ver la dirección [http://www.upm.es/laupm/organos\\_gobierno/normativa/normativa\\_estudiantes\\_visitantes.pdf](http://www.upm.es/laupm/organos_gobierno/normativa/normativa_estudiantes_visitantes.pdf)). Además, la UPM participa en diversos programas de movilidad de la UE, América Latina y Asia.

- ***Información y atención a los estudiantes.***

La Universidad, a través de la oficina de Relaciones Internacionales, mantiene un sistema de información permanente a través de la web: <http://www.upm.es/rinternacional/>, que se complementa con campañas y actividades de promoción de las diferentes convocatorias. Al comienzo de cada semestre, se ponen en marcha acciones de difusión en los distintos centros dirigidas a informar y fomentar la movilidad de los estudiantes propios.

- ***Información sobre acuerdos y convenios de colaboración activos y convocatorias o programas de ayudas propios de la Universidad***

Se cuenta con acuerdos y convenios de intercambio con Universidades españolas, europeas y terceros países a través de convenios generales (Erasmus, SICUE) y acuerdos bilaterales. La información, según la región geográfica, puede encontrarse en:

- Europa

- [http://www.upm.es/rinternacional/indice\\_europa.html](http://www.upm.es/rinternacional/indice_europa.html)

- Iberoamérica

- [http://www.upm.es/rinternacional/iberoamerica/docs/indice\\_america\\_latina.html](http://www.upm.es/rinternacional/iberoamerica/docs/indice_america_latina.html)

- Resto del mundo

- [http://www.upm.es/rinternacional/resto\\_mundo.html](http://www.upm.es/rinternacional/resto_mundo.html)

### **5.3. Descripción detallada de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios.**

Para describir las fichas de las materias del Plan de Estudios se han tenido en cuenta una serie de consideraciones, así como los códigos de referencia para las actividades formativas y los métodos docentes que se detallan más adelante. A continuación, en la sección 5.3.3, se incluyen las fichas de todos y cada uno de los módulos y materias. La información que se aporta de cada módulo o materia en dichas fichas es la siguiente:

- Denominación
- Número de créditos europeos (ECTS)
- Carácter (obligatorio/optativo)
- Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios
- Competencias y resultados del aprendizaje que el alumno obtiene
- Para cada una de las materias que componen el módulo:
  - Denominación
  - Número de créditos europeos (ECTS)
  - Carácter (obligatorio/optativo)
  - Requisitos previos
- Breve descripción de los contenidos
- Actividades formativas y su relación con las competencias
- Acciones de coordinación
- Sistemas de evaluación y calificación

#### **5.3.1. Consideraciones generales sobre las fichas de los módulos y materias**

En la sección 5.3.3 se detallan las fichas por módulos y materias. Para su comprensión es necesario aclarar cómo se realiza la evaluación de las competencias generales y cuál es el significado de los requisitos previos de cada asignatura.

Las competencias generales identificadas para este título se desarrollan y evalúan directamente en las asignaturas correspondientes a través de los métodos docentes empleados, actividades formativas asociadas, e instrumentos de evaluación utilizados.

Se puede establecer una relación entre las competencias generales de la titulación y los métodos docentes que garantizan que el estudiante las desarrolle.

De esta forma, las habilidades de comunicación escrita y oral se desarrollarán y evaluarán mediante la realización por parte del alumno de trabajos individuales y en grupo, con exposición pública, y la celebración de seminarios en los que el alumno debe exponer un tema ante sus compañeros. Asimismo, aquellas competencias asociadas a la integración de conocimientos previos y a la capacidad crítica de análisis y síntesis se desarrollarán mediante la impartición de lecciones magistrales, la realización de trabajos y la resolución de ejercicios, incluyendo el método del caso. Este tipo de trabajos, cuando se realizan en grupo, permiten también desarrollar la capacidad para el liderazgo, así como la capacidad de organización y planificación.

Prácticamente todas las materias de la titulación requieren que el alumno realice búsquedas bibliográficas, en su mayoría en lengua inglesa, y que analice y trate la información obtenida de cara a la preparación de exámenes y a la elaboración de trabajos. En aquellas materias de carácter experimental, las prácticas de laboratorio permitirán desarrollar la creatividad, la capacidad de observación, la generación de hipótesis y el planteamiento de problemas experimentales. La utilización de las TICs para el trabajo cooperativo y el trabajo en equipo se puede fomentar mediante el aprendizaje basado en proyectos y la realización de trabajos en grupo. Por último, los viajes de prácticas y visitas técnicas permitirán aportar el conocimiento de situaciones reales y referencias para la resolución de problemas.

En la evaluación de las competencias generales el Proyecto Fin de Máster desempeña un papel fundamental, toda vez que supone un ejercicio completo que comprende y sintetiza las competencias adquiridas durante los estudios.

Esta descripción de las competencias generales no se repite en la especificación de cada ficha, ya que es aplicada con carácter general a todas ellas.

La sección de requisitos previos de cada materia de un módulo no se refiere a restricciones de matrícula para el alumno, en el sentido de que éste deba haber superado obligatoriamente las materias indicadas como requisitos para poder matricularse de una determinada materia, sino que se detallan a modo de

recomendación para la confección del itinerario curricular de cada alumno. El tutor curricular realizará el control de dicho itinerario para cada alumno, según el proceso descrito anteriormente en el capítulo 4 de la presente Memoria. Las recomendaciones reflejadas en la sección de requisitos previos de cada materia servirán como uno de los criterios a seguir por el tutor curricular en su labor de orientación y supervisión del itinerario del alumno.

### **5.3.2. Actividades formativas y metodologías**

A continuación se indican las actividades formativas y las metodologías docentes que se han tomado como referencia para rellenar las fichas de los módulos y materias que integran el título de Máster Universitario en Ingeniería de Montes.

#### **a) Actividades formativas y sus abreviaturas:**

- CT: Clases teóricas
- CP: Clases prácticas
- V : Visitas organizadas
- S: Seminarios/Talleres
- T : Tutorías
- AO: Actividades online
- EP : Estudio y trabajo personal
- TIE : Trabajos individuales y en equipo
- CB : Consultas bibliográficas

Las actividades se pueden realizar individualmente o en grupo. En ambos casos la metodología utilizada para el desarrollo de dichas actividades debe asegurar el aprendizaje de los estudiantes medido como la consecución de los objetivos enunciados para la materia. Las actividades que se describen no pretenden ser, ni mucho menos, una lista completa ni exhaustiva del conjunto de acciones que realiza un estudiante dentro o fuera del aula.

La asistencia a clase es la actividad más habitual entre nuestros estudiantes. El aula sigue siendo un punto de encuentro entre discentes y docentes y un elemento enriquecedor en el aprendizaje del estudiante para la adquisición no sólo de competencias específicas sino también de habilidades sociales.

Las clases prácticas y de laboratorio deben poner en práctica aspectos de la materia estudiados solo en forma teórica; deben servir al estudiante para enfrentarse a problemas cuya solución requiere la síntesis y la aplicación de conocimientos previamente adquiridos.

En una titulación como el Máster en Ingeniería de Montes son muy importantes las visitas y viajes de prácticas, en los que los alumnos complementan los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en el aula. Con parecida finalidad, los seminarios y talleres permiten una interacción intensa entre docentes y discentes.

La tutoría universitaria es una actividad de carácter formativo que se ocupa del desarrollo académico de los estudiantes y de su orientación profesional. La acción tutorial debe ocuparse de los aspectos académicos de los estudiantes, de la mejora de su rendimiento, de la ampliación de sus expectativas y también de su orientación profesional. La acción tutorial puede desarrollarse antes del inicio de los estudios universitarios (orientación sobre los estudios a emprender), durante los estudios (selección del currículo) y una vez finalizados los mismos (seguimiento de los egresados). La tutoría grupal es el proceso de seguimiento de un grupo de alumnos con la finalidad de abrir un espacio de comunicación y orientación grupal, donde los alumnos tengan la posibilidad de revisar y discutir junto con su tutor temas que sean de su interés, inquietud, y preocupación, así como también para mejorar el rendimiento académico, desarrollar hábitos de estudio, reflexión y convivencia social.

Debido al desarrollo de las TIC, los sistemas de aprendizaje on-line han ido adquiriendo mayor protagonismo en la docencia universitaria, como complemento de gran eficacia a las actividades presenciales.

El estudio individual de la materia es seguramente una de las actividades más exigentes. Es conveniente que el estudiante genere algún tipo de resultado de ese estudio. Por ejemplo, se le puede pedir que genere una lista de preguntas sobre contenidos estudiados que no ha comprendido. Es también interesante que el profesor proponga una serie de preguntas a las que el estudiante debería responder una vez estudiado el tema o epígrafe en cuestión.



**b) Metodologías docentes y sus abreviaturas:**

- LM : Método expositivo/ lección magistral
- MC : Método del caso
- PL: Práctica de laboratorio
- ABP : Aprendizaje basado en proyectos
- VT: Visitas técnicas
- O: Otros (Aprendizaje basado en problemas, cooperativo, portafolio, etc.)

La clase magistral sigue siendo uno de los métodos docentes más utilizados en la enseñanza universitaria. En comparación con otros métodos es más eficaz para la transmisión de información a grandes grupos de estudiantes, para facilitar la comprensión de conceptos complejos y para sintetizar fuentes diversas de información.

En el aprendizaje basado en casos se enfrenta al estudiante a un caso real que debe afrontar. Para ello debe realizar una búsqueda bibliográfica, una selección de documentación y un filtrado y síntesis de la misma. A partir de entonces el estudiante debe estudiar las diferentes estrategias con las que abordar el caso a resolver en función de las características del mismo y de la documentación estudiada. El profesor hace funciones de asesor e inductor de las líneas de trabajo que se analizan.

En el aprendizaje basado en problemas se trata de enfrentar a grupos base reducidos con un conjunto de problemas. Los grupos, orientados por el profesor, deben documentarse sobre los temas necesarios para abordar el problema. Durante la realización de estas sesiones los estudiantes tendrán que entregar ejercicios resueltos individualmente así como ejercicios resueltos en grupo.

En el aprendizaje basado en proyectos, el profesor (o los propios estudiantes) propone la realización de un proyecto. El profesor supervisa las reuniones de los estudiantes y monitoriza el avance de los equipos. Lo más importante no es el tema en sí del proyecto sino el uso de un conjunto de conocimientos para aplicarlos a un proyecto real o ficticio. Los estudiantes deben analizar el problema, proponer y aplicar una solución y evaluar dicha solución. El producto final suele ser el proyecto, un informe escrito y una presentación oral.

El aprendizaje cooperativo es una estrategia en la que los estudiantes trabajan divididos en pequeños grupos en actividades de aprendizaje y son evaluados según la productividad del grupo. Las metas de los miembros del grupo están compartidas y cada individuo alcanza su objetivo sólo si también consiguen sus compañeros el suyo. El aprendizaje cooperativo se sustenta en cuatro principios: interdependencia positiva, exigibilidad individual, interacción cara a cara y uso adecuado de habilidades para trabajar en grupo. El portafolio es un método de enseñanza, aprendizaje y evaluación que consiste en la aportación de producciones de diferente índole por parte del estudiante a través de las cuáles se pueden juzgar sus capacidades en el marco de una disciplina o materia de estudio. Estas producciones informan del proceso personal seguido por el estudiante, permitiéndole a él y los demás ver sus esfuerzos y logros, en relación a los objetivos de aprendizaje y criterios de evaluación establecidos previamente.

#### **d) Evaluación:**

Para obtener indicadores sobre el progreso en el aprendizaje de los estudiantes se utilizan pruebas de evaluación; cada vez se utiliza con mayor amplitud la evaluación continua que no excluye el clásico examen final; únicamente le resta peso dentro de la calificación final. De hecho, en la evaluación continua deben intervenir tantas pruebas y de tantos estilos distintos (estrategias evaluadoras) como considere necesario el docente para medir correctamente el aprendizaje del estudiante. Dichas estrategias evaluadoras deben ser lo más precisas y eficientes posibles. Precisas ya que deben determinar el grado de aprendizaje del estudiante; eficientes, ya que su aplicación debe consumir el menor número de recursos del docente y del estudiante. Además, los métodos de evaluación para trabajos colectivos deben primar la responsabilidad individual y la interdependencia positiva.

En las fichas de las materias se han detallado los sistemas de evaluación seguidos en todas las asignaturas que constituyen la materia.

### **5.3.3. Fichas de los módulos y materias**

Se detallan a continuación los módulos y materias que configuran el Plan de Estudios, resaltando aquellos aspectos que especifica el programa Verifica y que se han señalado al comienzo de la sección 5.3.

## Denominación del Módulo

## Créditos ECTS

**Módulo I. Industrias y energías forestales**

**Materias obligatorias: 23 ECTS**

### Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios

Los 23 ECTS del módulo son obligatorios.  
Las clases se impartirán durante los semestres 1 y 2

### Competencias que el estudiante adquiere con dicho módulo

Competencias generales:

- CG 1: Habilidades de comunicación escrita y oral: Concluir aportaciones por escrito, desarrollando la capacidad de síntesis y presentación de las ideas propias en un grupo de trabajo y en exposición pública.
- CG 2: Integrar los conocimientos previos (propios del grado) de manera crítica y relacionada de forma que se puedan aplicar al estudio de situaciones reales y a la propuesta de alternativas.
- CG 3: Capacidad para el liderazgo de equipos humanos multidisciplinares y el trabajo en equipo y en contextos internacionales. Capacidad de organización y planificación.
- CG 4: Capacidad crítica para el análisis, la síntesis y el aprendizaje mediante el intercambio de opiniones, presentando argumentos sólidos y estructurados.
- CG 5: Capacidad para la gestión económica y administrativa.
- CG 6: Búsqueda bibliográfica, análisis de documentación y tratamiento de la información procedente de diversas fuentes, y de su análisis y síntesis, aplicándola a la resolución de problemas complejos.
- CG 7: Perfeccionar el conocimiento oral y escrito de la lengua inglesa.
- CG 8: Creatividad, capacidad de observación, generación de hipótesis y planteamiento de problemas experimentales.
- CG 9: Utilización de las TICs para el trabajo cooperativo y el trabajo en equipo.
- CG 10: Valores humanos positivos para la actividad profesional: Respeto a los derechos humanos fundamentales; los principios de igualdad de oportunidades, accesibilidad universal y no discriminación; y los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos. Compromiso con estos derechos, principios y valores, motivación, actitud positiva y entusiasta; ética, integridad y honestidad profesional.

Competencias específicas:

- CE 1.1: Capacidad para la redacción, dirección y ejecución de proyectos de industrias de desarrollo, aserrío y mueble y para el aprovechamiento de energías renovables.
- CE 1.2: Capacidad para la redacción, dirección y ejecución de proyectos de industrias de celulosa y papel, industrias de tableros de fibras, partículas y contrachapado e industrias de destilación de la madera.
- CE 1.3: Conocimientos adecuados y capacidad para proyectar y dimensionar instalaciones de industrias y productos forestales.
- CE 1.4: Capacidad para el desarrollo de energías renovables en el medio Forestal y Natural.

### Materias de que consta

Denominación	Créditos ECTS	Carácter	Ubicación temporal
Tecnología de las industrias de transformación de la madera.	5	Obligatoria	2º semestre
Instalaciones eléctricas y proyectos de electrificación.	5	Obligatoria	1º “
Tecnología de las industrias de la celulosa y el papel.	5	Obligatoria	1º “
Energías renovables: biomasa.	4	Obligatoria	2º “
Energías renovables: solar, eólica y minihidráulica	4	Obligatoria	2º “

### Requisitos previos (en su caso)

Materia	Requisitos
Tecnología de las industrias de transformación de la madera.	Ninguno
Instalaciones eléctricas y proyectos de electrificación.	“
Tecnología de las industrias de la celulosa y el papel.	“
Energías renovables: biomasa.	Instalaciones eléctricas y proyectos de electrificación.
Energías renovables: solar, eólica y minihidráulica	Instalaciones eléctricas y proyectos de electrificación.

### Resultados del aprendizaje

Conocimiento de los elementos y dispositivos utilizados en las instalaciones eléctricas.  
 Montaje y conexión de elementos y dispositivos de instalaciones eléctricas.  
 Utilización y aplicación de los reglamentos y normas electrotécnicas.  
 Proyecto de líneas de alta tensión.  
 Proyecto de centro de transformación.  
 Proyecto de red de distribución en baja tensión.  
 Proyecto de instalaciones de enlace y receptoras en baja tensión.  
 Conocer la obtención de los principales biocombustibles forestales.  
 Conocer los procesos de transformación y uso de los principales biocombustibles forestales.  
 Aplicar adecuadamente los conocimientos relacionados con la termodinámica al aprovechamiento energético de los biocombustibles forestales.  
 Ser capaz de realizar un balance energético y estudio ACV (Análisis de Ciclo de Vida) de los biocombustibles forestales.  
 Capacidad para la redacción, dirección y ejecución de proyectos de industrias de desarrollo, aserrío y mueble y para el aprovechamiento de energías renovables.  
 Capacidad para la redacción, dirección y ejecución de proyectos de industrias de tableros de fibras, partículas y contrachapado.  
 Conocimientos adecuados y capacidad para proyectar y dimensionar instalaciones de industrias y productos forestales.  
 Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos para la realización de proyectos de fábricas de celulosa y papel y establecer la logística de la recogida selectiva del papel y cartón usados  
 Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo de una forma profesional por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área.

Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de estudio, para emitir juicios relevantes de índole social, científica o ética.

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### Breve descripción de los contenidos

Materias	Contenidos
<p>Tecnología de las industrias de transformación de la madera</p>	<p>Estructura productiva y económica de las industrias de primera y segunda transformación. Mercado nacional e internacional.</p> <p>Industria de aserrado. Tipos de aserraderos. Calidades y clasificación. Maquinaria específica. Línea de flujo.</p> <p>Industria de chapa y tablero contrachapado. Obtención de chapa por desenrollado y chapa a la plana. Tipos de tableros. Maquinaria específica. Línea de flujo.</p> <p>Industria de tableros de partículas y de fibras. Tipos de tableros. Maquinaria específica. Línea de flujo.</p> <p>Industria de tableros alistonados, tableros de virutas OSB y tableros microlaminados LVL. Tipos de tableros. Maquinaria específica. Línea de flujo.</p> <p>Industria de madera laminada encolada. Maquinaria específica. Línea de flujo.</p> <p>Industria de carpintería industrializada de madera. Puertas, ventanas y suelos de madera. Maquinaria específica. Líneas de flujo.</p> <p>Industria del mueble. Mobiliario de hogar, oficina y cocina. Maquinaria específica. Líneas de flujo.</p> <p>Diseño, redacción y ejecución de proyectos de industrias de la madera de primera y segunda transformación.</p>
<p>Instalaciones eléctricas y proyectos de electrificación</p>	<p>Distribución de energía eléctrica en alta tensión.</p> <p>Parámetros eléctricos y elementos constructivos de las líneas eléctricas de alta tensión.</p> <p>Cálculos eléctricos en líneas eléctricas de alta tensión.</p> <p>Líneas aéreas de alta tensión: Tensión de tendido de los cables y flecha máxima.</p> <p>Líneas aéreas de alta tensión: distancias de seguridad y dimensionado de apoyos.</p> <p>Líneas subterráneas de alta tensión.</p> <p>Introducción al estudio de los transformadores.</p> <p>Transformadores trifásicos y centros de transformación.</p> <p>Aparatación eléctrica de alta tensión.</p> <p>Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías en Centrales Eléctricas y Centros de Transformación.</p> <p>Corriente de cortocircuito y selección de interruptores.</p> <p>Cálculo de la red de tierras en instalaciones de alta tensión.</p> <p>Distribución de energía eléctrica en baja tensión.</p>

Materias	Contenidos
Tecnología de las industrias de la celulosa y el papel	<p>Tecnologías de la fabricación de pastas de celulosa.</p> <p>Tecnologías de fabricación del papel y cartón.</p> <p>Logística de recogida selectiva de residuos de papel y cartón.</p> <p>Tecnologías para la defensa del medio ambiente de la fabricación de pastas y papel.</p> <p>Condicionantes ambientales a la actividad: derechos de emisión; los REACH; eficiencia energética y cogeneración.</p>
Materias obligatorias	<p>Aspectos generales y legislativos del aprovechamiento energético de la biomasa forestal en España y en Europa.</p> <p>Cultivos energéticos leñosos.</p> <p>Elección de especie. Tratamientos selvícolas de los cultivos energéticos forestales. Estudio económicos de los cultivos energéticos forestales.</p> <p>Evaluación de biomasa con fines energéticos.</p> <p>Técnicas tradicionales de estimación de biomasa forestal. Aplicación de imágenes LIDAR y otros sistemas de teledetección a la evaluación de la biomasa forestal.</p> <p>Aprovechamiento de residuos leñosos con fines energéticos.</p> <p>Tipos de residuos leñosos. Maquinaria utilizada: descripción, costes y rendimientos.</p> <p>Biocombustibles sólidos forestales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Leñas: concepto, propiedades físicas y químicas, proceso de obtención, uso.</li> <li>▪ Astillas, concepto, propiedades físicas y químicas, proceso de obtención, uso.</li> <li>▪ Pelets y briquetas: concepto, propiedades físicas y químicas, proceso de obtención, uso.</li> <li>▪ Carbón vegetal: concepto, propiedades físicas y químicas, proceso de obtención, uso.</li> <li>▪ Otros biocombustibles sólidos forestales, piñas, cáscara de piñón, barujo,...</li> </ul> <p>Biocombustibles líquidos forestales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bioetanol de celulosa: concepto, propiedades físicas y químicas, proceso de obtención, uso.</li> <li>▪ Aceite de pirólisis: concepto, propiedades físicas y químicas, proceso de obtención, uso.</li> </ul> <p>Procesos de conversión en el aprovechamiento energético de la biomasa forestal: combustión, hidrólisis, pirólisis, gasificación, digestión, extracción mecánica y química, separación mecánica y química.</p> <p>Balances energéticos y ACV de la obtención y uso de los biocombustibles forestales.</p>
	Energías renovables: biomasa.

Materias		Contenidos
Materias obligatorias	Energías renovables: solar, eólica y minihidráulica.	<p>Panorama energético y principales fuentes de energía renovable.</p> <p>Origen y Naturaleza de la energía solar.</p> <p>Radiación solar sobre plano inclinado.</p> <p>Elementos, diseño y dimensionado de instalaciones fotovoltaicas.</p> <p>Elementos, diseño y dimensionado de instalaciones de energía solar térmica.</p> <p>Centrales termosolares.</p> <p>Energía eólica y aerogeneradores.</p> <p>Diseño y dimensionado de instalaciones de energía eólica.</p> <p>Energía minihidráulica.</p>

**Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

	Actividades formativas									Métodos docentes					
	CT	CP	V	S	T	AO	EP	TIE	CB	LM	MC	PL	ABP	VT	O
Créditos / Competenc.	4,6	5,5	2,1	0,3	2,8	0	4,9	1,4	1,4	X	X	X	X	X	X
CE 1.1	X	X	X	X	X		X	X	X						
CE 1.2	X	X	X		X		X	X	X						
CE 1.3	X	X	X		X		X	X	X						
CE 1.4	X	X	X	X	X		X	X	X						

**Métodos docentes**

Las metodologías docentes que se emplearán para impartir las materias son:

- LM: Lección Magistral (Clases teóricas y prácticas).
- MC: Método del caso.
- PL: Prácticas de laboratorio.
- ABP: Aprendizaje basado en proyectos.
- VT: Visitas técnicas.
- O: Otros (Aprendizaje basado en problemas, cooperativo, portafolio, etc.)

**Métodos de evaluación de los resultados del aprendizaje**

La evaluación de las materias se realizará por los procedimientos siguientes:

- ETP: Exámenes teórico-prácticos (Un examen al final del semestre).
- IE: Entrega de informes de prácticas de laboratorio (quincenal).
- IE: Entrega de ejercicios (quincenal).
- TPG: Trabajos de investigación personales.
- PBL: Presentación pública de trabajos ante el aula.

## Denominación del Módulo

## Créditos ECTS

### Módulo II. Planificación y mejora forestal a escala territorial

**Materias obligatorias: 20 ECTS**

### Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios

20 ECTS obligatorios

Las clases se impartirán durante los semestres 1, 2 y 4

### Competencias que el estudiante adquiere con dicho módulo

#### Competencias generales:

- CG 1: Habilidades de comunicación escrita y oral: Concluir aportaciones por escrito, desarrollando la capacidad de síntesis y presentación de las ideas propias en un grupo de trabajo y en exposición pública.
- CG 2: Integrar los conocimientos previos (propios del grado) de manera crítica y relacionada de forma que se puedan aplicar al estudio de situaciones reales y a la propuesta de alternativas.
- CG 3: Capacidad para el liderazgo de equipos humanos multidisciplinares y el trabajo en equipo y en contextos internacionales. Capacidad de organización y planificación.
- CG 4: Capacidad crítica para el análisis, la síntesis y el aprendizaje mediante el intercambio de opiniones, presentando argumentos sólidos y estructurados.
- CG 5: Capacidad para la gestión económica y administrativa.
- CG 6: Búsqueda bibliográfica, análisis de documentación y tratamiento de la información procedente de diversas fuentes, y de su análisis y síntesis, aplicándola a la resolución de problemas complejos.
- CG 7: Perfeccionar el conocimiento oral y escrito de la lengua inglesa.
- CG 8: Creatividad, capacidad de observación, generación de hipótesis y planteamiento de problemas experimentales.
- CG 9: Utilización de las TICs para el trabajo cooperativo y el trabajo en equipo.
- CG 10: Valores humanos positivos para la actividad profesional: Respeto a los derechos humanos fundamentales; los principios de igualdad de oportunidades, accesibilidad universal y no discriminación; y los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos. Compromiso con estos derechos, principios y valores, motivación, actitud positiva y entusiasta; ética, integridad y honestidad profesional.

#### Competencias específicas:

- CE 2.1: Conocimiento y capacidad para diseñar planes de desarrollo integral sostenible de comarcas forestales y el desarrollo de indicadores de gestión.
- CE 2.2: Capacidad para diseñar y redactar planes de declaración y/o ordenación de espacios naturales protegidos.
- CE 2.3: Capacidad para la elaboración de Planes de Ordenación del Territorio, Áreas de Montaña y Zonas Costeras.
- CE 2.4: Capacidad para la planificación hidrológica y la lucha contra la desertificación.
- CE 2.5: Capacidad para el control de la contaminación del Medio Natural debido a la actividad industrial y la gestión de residuos.
- CE 2.6: Capacidad para el desarrollo de la mejora genética forestal.
- CE 3.6: Conocimiento adecuado de los problemas básicos que afectan al diseño de las medidas de política forestal a escala autonómica, estatal e internacional.



### Materias de que consta

Denominación	Créditos ECTS	Carácter	Ubicación temporal
Ordenación integral sostenible de comarcas forestales y áreas de montaña.	4	Obligatoria	4º semestre
Planificación en Espacios Naturales Protegidos.	3	Obligatoria	1 <sup>er</sup> “
Ordenación del territorio y de las zonas costeras.	4	Obligatoria	1 <sup>er</sup> “
Planificación hidrológica y lucha contra la desertificación.	3	Obligatoria	2º “
Control de la contaminación en el medio natural.	3	Obligatoria	2º “
Conservación y mejora de recursos genéticos forestales	3	Obligatoria	1 <sup>er</sup> “

### Requisitos previos (en su caso)

Materia	Requisitos
Ordenación integral sostenible de comarcas forestales y áreas de montaña.	Ninguno
Planificación en Espacios Naturales Protegidos.	“
Ordenación del territorio y de las zonas costeras.	“
Planificación hidrológica y lucha contra la desertificación.	“
Control de la contaminación en el medio natural.	“
Conservación y mejora de recursos genéticos forestales.	“

### Resultados de aprendizaje

Capacidad para diseñar, dirigir, elaborar, implementar e interpretar proyectos y planes de actuación integrales en el medio natural.

Comprender los diferentes aspectos de la gestión integral de comarcas forestales, sus características y los problemas que puede resolver.

Conocer los fundamentos de las distintas escalas de la planificación forestal en el marco europeo y español.

Conocer los diferentes compromisos internacionales de aplicación a la gestión y planificación de comarcas forestales.

Conocer los principios de la gestión forestal sostenible Acuerdos de Montreal y Helsinki.

Conocer los planes de ordenación de los recursos forestales con su alcance y objetivos.

Planificación hidrológica y lucha contra la desertificación.

Conocer y aplicar el marco legal relativo a la contaminación en el medio natural.

Seguimiento, control y corrección de la contaminación en el medio natural, integrando los procedimientos estandarizados de laboratorio, las técnicas de monitorización de campo y las modernas herramientas de análisis territorial.

Evaluación del impacto de la contaminación a escala local, regional y global.

Integración de los estudios de contaminación y los modelos de calidad natural en los procedimientos de planificación territorial.

Conocer los fundamentos del desarrollo rural.

## Breve descripción de los contenidos

Materias	Contenidos
Ordenación integral sostenible de comarcas forestales y áreas de montaña	<p>Regiones y comarcas forestales. Relaciones entre comunidades humanas y bosques. El uso múltiple y la gestión forestal sostenible de los bosques. Regiones forestales de Europa.</p> <p>Ámbito territorial de la gestión forestal. La legislación urbanística y la ordenación forestal.</p> <p>Utilización de los recursos forestales</p> <p>El medio y la socioeconomía de la comarca forestal</p> <p>La planificación de la comarca forestal</p> <p>Ordenación de comarcas forestales: PORF (Planes de Ordenación de los Recursos Forestales) y PROPOM (Programas de Ordenación y Promoción de Recursos Agrarios de Montaña).</p> <p>Las asociaciones forestales comarcales.</p> <p>Casos de estudio de comarcas forestales. Los montes vecinales y comunales en España. El asociacionismo forestal en España.</p>
Materias obligatorias  Planificación en Espacios Naturales Protegidos (ENP)	<p>Orígenes y creación de los Espacios Naturales Protegidos. Objetivos de la Planificación en los ENP.</p> <p>Tipos de ENP: los ENP en cifras.</p> <p>Marco Legal de los ENP. A escala europea, nacional y autonómica.</p> <p>Redes de Espacios Naturales Protegidos. Objetivos y características de las Redes. Ejemplos.</p> <p>Modelo de Planificación en las Redes de ENP. Plan Director de la Red y Planes de los diferentes Espacios.</p> <p>Principales instrumentos de planificación en los ENP.</p> <p>Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN): objetivos y metodologías de elaboración. Planes Rectores de Uso y Gestión (PRUG), Planes de Uso Público, Planes de Conservación.</p> <p>Principales instrumentos de planificación en la Red Natura 2000. Ejemplos</p> <p>La Participación pública y la comunicación en la planificación de los ENP.</p>
Ordenación del territorio y áreas costeras.	<p>Teoría y campo de la planificación territorial.</p> <p>La planificación en el ámbito público.</p> <p>La planificación por escenarios.</p> <p>Metodologías para la elaboración de planes territoriales.</p> <p>Análisis y diagnóstico de los sistemas costeros e insulares.</p> <p>Planes Especiales del Medio Físico y Directrices de Ordenación del Territorio, Contenido y Metodologías.</p> <p>Evaluación Ambiental de Planes.</p>

Materias	Contenidos
<p>Materias obligatorias</p> <p>Planificación hidrológica y lucha contra la desertificación.</p>	<p>Planificación hidrológica. Conceptos y principios de la planificación integrada de cuencas. Inventario de masas de agua. Usos, presiones e incidencias antrópicas en las cuencas vertientes.</p> <p>Normativas e instrumentos legales de planificación hidrológica nacionales e internacionales.</p> <p>Criterios para la evaluación y gestión de las masas de agua. Objetivos medioambientales en la planificación hidrológica. Conservación y Protección de sistemas acuáticos de especial interés. Programas de medidas. Valoración de servicios ambientales y recuperación de costes.</p> <p>La desertificación. Plan Nacional de Lucha contra la Desertificación. Convenio de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación.</p> <p>Causas naturales de la desertificación: Sequía; Aridez. Análisis de la cuestión a través de balances hídricos e índices fito-climáticos. Modelos de estimación. Causas antrópicas que contribuyen a la desertificación.</p> <p>Degradación del suelo por uso inadecuado del mismo o por deficiencias en el uso del agua. Incendios forestales.</p> <p>Diagnóstico del riesgo de desertificación. Desertificación histórica; potencial y actual.</p> <p>Técnicas de lucha contra la desertificación en áreas naturales. Uso y control de coberturas permanentes adecuadas. Repoblaciones de protección.</p> <p>Aprovechamiento del agua en áreas semiáridas.</p> <p>Restauración de cuencas hidrográficas de montaña.</p> <p>Técnicas de lucha contra la desertificación en áreas intervenidas: pastizales; cultivos y superficies peri-urbanas. Ordenación agro-hidrológica de cuencas vertientes.</p> <p>Planes de vigilancia, control y seguimiento de la lucha contra la desertificación.</p>

Materias	Contenidos
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Materias obligatorias</p> <p>Control de la contaminación en el medio natural.</p>	<p>Fuentes de contaminación del medio natural:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fuentes contaminantes del medio natural.</li> <li>▪ El registro EPER de actividades contaminantes.</li> <li>▪ Residuos peligrosos.</li> <li>▪ Efectos básicos de los contaminantes sobre la atmósfera, suelo, aguas y ecosistemas.</li> <li>▪ Concepto de calidad ambiental. Indicadores ambientales. Sistema de indicadores de calidad para España.</li> </ul> <p>Efectos de la contaminación en las poblaciones y comunidades naturales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Impacto de la contaminación en las poblaciones y comunidades de los ecosistemas terrestres y su monitorización.</li> <li>▪ Impacto de la contaminación en las poblaciones y comunidades los ecosistemas acuáticos y su monitorización.</li> <li>▪ Interacciones y efectos de la contaminación a escala global.</li> </ul> <p>Modelos de control y lucha contra la contaminación en el medio natural:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modelos de dispersión de contaminantes del aire. Evaluación y cartografía.</li> <li>▪ Modelos de dispersión de contaminantes del agua. Evaluación y cartografía.</li> <li>▪ Evaluación y cartografía de los contaminantes del suelo.</li> <li>▪ Aplicación de tecnologías modernas de análisis territorial en el seguimiento y lucha contra la contaminación.</li> <li>▪ Medidas correctoras de la contaminación atmosférica, del agua y el suelo.</li> <li>▪ Integración de la cartografía y modelos de evaluación de la contaminación en los procedimientos de planificación territorial.</li> </ul>
<p>Conservación y mejora de recursos genéticos forestales.</p>	<p>Causas de la variación genética. Mutación, migración, deriva, selección. Diferenciación neutral frente a adaptación.</p> <p>Genética cuantitativa. Heredabilidad. Hibridaciones y cruzamientos. Ensayos. Mejora asistida por marcadores. Ingeniería genética. Programas de mejora. Material Forestal de Reproducción mejorado.</p> <p>Conservación <i>in situ/ex situ</i>, dinámica/estática. Programas de conservación (EUFORGEN, Estrategia Española). Costes de la conservación.</p>

### Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

	Actividades formativas									Métodos docentes					
	CT	CP	V	S	T	AO	EP	TIE	CB	LM	MC	PL	ABP	VT	O
Créditos / Competenc.	3,6	3,4	1,2	0,6	4,2		4,8	1,4	0,8	X	X	X	X	X	X
CE 2.1	X	X	X	X	X		X	X	X						
CE 2.2	X	X	X	X	X		X	X	X						
CE 2.3	X	X	X		X		X	X	X						
CE 2.4	X	X	X		X		X	X	X						
CE 2.5	X	X			X		X	X	X						
CE 2.6	X	X			X		X	X	X						
CE 3.6	X	X			X		X	X	X						

#### Métodos docentes

Las metodologías docentes que se emplearán para impartir las materias son:

- LM: Lección Magistral
- MC: Método del caso
- PL: Prácticas de laboratorio
- ABP: Aprendizaje Basado en Proyectos
- VT: Visitas técnicas
- O: Otros (Aprendizaje basado en problemas, cooperativo, portafolio, etc.)

#### Métodos de evaluación

La evaluación de las materias se realizará por los procedimientos siguientes:

- ETP: Exámenes teórico-prácticos.
- IE: Entrega de ejercicios.
- TPG: Trabajos personales y en grupo.
- PBL: Presentación pública de trabajos ante el aula.
- IS: Intervención en seminarios.

## Denominación del Módulo

## Créditos ECTS

### Módulo III. Organización de empresas y política forestal y del medio natural

**Materias obligatorias: 20 ECTS**

### Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios

20 ECTS obligatorios

Las clases se impartirán durante los semestres 1, 2 y 4

### Competencias que el estudiante adquiere con dicho módulo

#### Competencias generales:

- CG 1: Habilidades de comunicación escrita y oral: Concluir aportaciones por escrito, desarrollando la capacidad de síntesis y presentación de las ideas propias en un grupo de trabajo y en exposición pública.
- CG 2: Integrar los conocimientos previos (propios del grado) de manera crítica y relacionada de forma que se puedan aplicar al estudio de situaciones reales y a la propuesta de alternativas.
- CG 3: Capacidad para el liderazgo de equipos humanos multidisciplinares y el trabajo en equipo y en contextos internacionales. Capacidad de organización y planificación.
- CG 4: Capacidad crítica para el análisis, la síntesis y el aprendizaje mediante el intercambio de opiniones, presentando argumentos sólidos y estructurados.
- CG 5: Capacidad para la gestión económica y administrativa.
- CG 6: Búsqueda bibliográfica, análisis de documentación y tratamiento de la información procedente de diversas fuentes, y de su análisis y síntesis, aplicándola a la resolución de problemas complejos.
- CG 7: Perfeccionar el conocimiento oral y escrito de la lengua inglesa.
- CG 8: Creatividad, capacidad de observación, generación de hipótesis y planteamiento de problemas experimentales.
- CG 9: Utilización de las TICs para el trabajo cooperativo y el trabajo en equipo.
- CG 10: Valores humanos positivos para la actividad profesional: Respeto a los derechos humanos fundamentales; los principios de igualdad de oportunidades, accesibilidad universal y no discriminación; y los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos. Compromiso con estos derechos, principios y valores, motivación, actitud positiva y entusiasta; ética, integridad y honestidad profesional.

#### Competencias específicas:

- CE 2.7: Capacidad para la elaboración de sistemas de la calidad forestal y de auditoría ambiental.
- CE 3.1: Capacidad para analizar y diagnosticar el entorno y la propia empresa, elaboración y gestión de planes de negocio y realización de estudios de rentabilidad de inversiones forestales.
- CE 3.2: Conocimiento para la racionalización de los procesos productivos y de métodos de trabajo.
- CE 3.3: Conocimiento de las estrategias de marketing, estudios de mercado y políticas de distribución.
- CE 3.4: Conocimiento de las herramientas para el análisis económico y financiero y capacidad para la gestión de los recursos económicos.
- CE 3.5: Conocimiento de las herramientas de comunicación, información, motivación y gestión del personal.
- CE 3.6: Conocimiento adecuado de los problemas básicos que afectan al diseño de las medidas de política forestal a escala autonómica, estatal e internacional.
- CE 3.7: Conocimiento de las estrategias mundiales de protección del medio natural. Sociología forestal y del medio natural.

### Materias de que consta

Denominación	Créditos ECTS	Carácter	Ubicación temporal
Dirección financiera.	5	Obligatoria	2º semestre
Dirección estratégica.	3	Obligatoria	1 <sup>er</sup> “
Dirección comercial y marketing.	3	Obligatoria	2º “
Dirección de recursos humanos.	3	Obligatoria	4º “
Estrategias internacionales de gestión y conservación forestal.	3	Obligatoria	1 <sup>er</sup> “
Sistemas de calidad forestal y de auditoría ambiental.	3	Obligatoria	4º “

### Requisitos previos (en su caso)

Materia	Requisitos
Dirección financiera.	Ninguno
Dirección estratégica.	“
Dirección comercial y marketing.	“
Dirección de recursos humanos.	“
Estrategias internacionales de gestión y conservación forestal.	“
Sistemas de calidad forestal y de auditoría ambiental.	Dirección estratégica y Control de la contaminación en el medio natural.

### Resultados de aprendizaje

Conocer cómo desarrollar un proceso de investigación de mercados  
 Saber analizar la información vinculada al proceso de investigación de mercados  
 Saber elaborar informes de investigación de mercados  
 Saber elaborar un plan de marketing  
 Conocer las vías de comercialización de productos forestales  
 Capacidad para reclutar miembros de un equipo  
 Capacidad para liderar equipos de trabajo  
 Capacidad para evaluar el desempeño de un trabajador  
 Conocer las diferentes escuelas de pensamiento estratégico.  
 Saber realizar un análisis del entorno general y específico de la empresa  
 Saber realizar un análisis interno de la empresa.  
 Saber diseñar estrategias apropiadas a la empresa  
 Implementar y controlar las estrategias en una empresa  
 Saber interpretar información económico-financiera de una empresa.  
 Reconocer la situación económico-financiera de una empresa.  
 Saber identificar los flujos de inversión-financiación en una empresa.  
 Conocer cuáles son las fuentes de financiación empresarial y la forma de acceso a ellas.  
 Saber gestionar la tesorería empresarial.  
 Conocer los fundamentos de la contabilidad de costes y de gestión.  
 Saber elaborar, interpretar y analizar un presupuesto económico.  
 Saber controlar las desviaciones presupuestarias.

## Resultados de aprendizaje (continuación)

Saber realizar estudios de rentabilidad de explotaciones forestales

Capacidad para aplicar los principios inspiradores de las estrategias internacionales a la planificación forestal nacional y/o autonómica.

Capacidad para integrar los principios ecológicos emanados de la estrategias y políticas internacionales y nacionales a la gestión forestal

Capacidad para integrar y aplicar los principios de las políticas forestales internacionales a diferentes países dentro del ámbito de la cooperación española al desarrollo de acuerdo con las diversas circunstancias históricas, culturales, ecológicas y socioeconómicas que concurren en ellos.

Capacidad crítica para analizar e interpretar las noticias dentro del ámbito ambiental/forestal

Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos para la realización de sistemas de calidad y auditorías ambientales en el ámbito forestal (montes-madera e industrias)

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo de una forma profesional por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área.

Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de estudio, para emitir juicios relevantes de índole social, científica o ética.

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

## Breve descripción de los contenidos

Materias	Contenidos globales
Materias obligatorias	Dirección financiera.
	<p>La Función Financiera en la Economía.            Valoración de Activos Financieros.            La Eficiencia del Mercado.            Teoría de la Formación de Carteras.            Teoría del Mercado de Capitales.            Teoría de Valoración de Opciones.            Economía Financiera y Estrategia Empresarial.            La financiación empresarial.            Análisis financiero de la empresa.            La estructura de capital de la empresa.            El coste de capital.            Valoración de la deuda con riesgo.            Valoración de Proyectos.</p>
	Dirección estratégica.
	<p>La naturaleza de la dirección estratégica.            La creación de valor y los grupos de interés.            Los objetivos y valores de la empresa.            Análisis del entorno general y específico.            Análisis interno de la empresa.            Formulación de estrategias.            Evaluación e implantación de estrategias.            Planificación y control estratégico.</p>



		<b>Materias</b>	<b>Contenidos globales</b>
<b>Materias obligatorias</b>		Dirección comercial y marketing.	Comercialización y marketing. Segmentación de mercado. Comportamiento del consumidor. Marketing industrial. Plan de Marketing. Comercialización de productos forestales. Concepto y aplicación de la investigación comercial. El diseño de la investigación. Investigación exploratoria: procedimientos de investigación cualitativa. La encuesta. El cuestionario. El muestreo. El tratamiento de la información. La elaboración de informes.
		Dirección de recursos humanos.	La función de recursos humanos en la empresa. La gestión por competencias. La función de empleo: contratación. La retribución. La valoración del mérito individual.
		Estrategias internacionales de gestión y conservación forestal.	Estrategias Internacionales: Contexto mundial, paneuropeo y europeo. Principios para la gestión forestal sostenible. Indicadores. La política forestal Española. Estrategia y Plan Forestal Español y planes vinculados a la gestión forestal. Las estrategias y Planes forestales autonómicos. Seguimiento y Evaluación. Indicadores cuantitativos y cualitativos. Sociología Forestal. El papel de los medios de comunicación. Cooperación al desarrollo. Iniciativas europeas y nacionales.
		Sistemas de calidad forestal y de auditoría ambiental.	Los sistemas de calidad, la gestión medioambiental y la gestión forestal sostenible: normas y alcance de las mismas. Certificación de la calidad de los productos forestales: madera, caza, pesca, otros productos. Auditorías ambientales: tipos; normas; metodologías; valoración de impactos en componentes ambientales relevantes. Modelo de cuestionario para actividades industriales forestales y aprovechamientos en el monte; elaboración de informes finales.

### Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

	Actividades formativas									Métodos docentes					
	CT	CP	V	S	T	AO	EP	TIE	CB	LM	MC	PL	ABP	VT	O
Créditos / Competenc.	4,0	2,6	0,0	1,2	5,5		4,7	1,3	0,7	X	X		X		X
CE 2.7	X	X		X	X		X	X	X						
CE 3.1	X	X		X	X		X	X	X						
CE 3.2	X	X			X		X	X	X						
CE 3.3	X	X		X	X		X	X	X						
CE 3.4	X	X			X		X	X	X						
CE 3.5	X	X			X		X	X	X						
CE 3.6	X	X		X	X		X	X	X						
CE 3.7	X	X		X	X		X	X	X						

#### Métodos docentes

Las metodologías docentes que se emplearán para impartir las materias son:

- LM: Lección Magistral.
- MC: Método del caso.
- ABP: Aprendizaje Basado en Proyectos.
- O: Otros (Aprendizaje basado en problemas, cooperativo, portafolio, etc.)

#### Métodos de evaluación

La evaluación de las materias se realizará por los procedimientos siguientes:

- ETP: Exámenes teórico-prácticos.
- IE: Entrega de ejercicios.
- TPG: Trabajos personales y en grupo.
- PBL: Presentación pública de trabajos ante el aula.
- IS: Intervención en seminarios.

## Denominación del Módulo

## Créditos ECTS

### Módulo IV. Construcción

Materias obligatorias:

12 ECTS

### Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios

12 ECTS obligatorios.

Las materias obligatorias se impartirán durante los semestres 1, 2 y 4

### Competencias que el estudiante adquiere con dicho módulo

Competencias generales:

- CG 1: Habilidades de comunicación escrita y oral: Concluir aportaciones por escrito, desarrollando la capacidad de síntesis y presentación de las ideas propias en un grupo de trabajo y en exposición pública.
- CG 2: Integrar los conocimientos previos (propios del grado) de manera crítica y relacionada de forma que se puedan aplicar al estudio de situaciones reales y a la propuesta de alternativas.
- CG 3: Capacidad para el liderazgo de equipos humanos multidisciplinares y el trabajo en equipo y en contextos internacionales. Capacidad de organización y planificación.
- CG 4: Capacidad crítica para el análisis, la síntesis y el aprendizaje mediante el intercambio de opiniones, presentando argumentos sólidos y estructurados.
- CG 5: Capacidad para la gestión económica y administrativa.
- CG 6: Búsqueda bibliográfica, análisis de documentación y tratamiento de la información procedente de diversas fuentes, y de su análisis y síntesis, aplicándola a la resolución de problemas complejos.
- CG 7: Perfeccionar el conocimiento oral y escrito de la lengua inglesa.
- CG 8: Creatividad, capacidad de observación, generación de hipótesis y planteamiento de problemas experimentales.
- CG 9: Utilización de las TICs para el trabajo cooperativo y el trabajo en equipo.
- CG 10: Valores humanos positivos para la actividad profesional: Respeto a los derechos humanos fundamentales; los principios de igualdad de oportunidades, accesibilidad universal y no discriminación; y los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos. Compromiso con estos derechos, principios y valores, motivación, actitud positiva y entusiasta; ética, integridad y honestidad profesional.

Competencias específicas:

- CE 4.1: Conocimientos para elaborar un proyecto de estructuras.
- CE 4.2: Capacidad para desarrollar construcciones con hormigón y cimentaciones.
- CE 4.3. Capacidad para elaborar y desarrollar proyectos de construcción con estructuras de madera.

### Materias de que consta

Denominación	Créditos ECTS	Carácter	Ubicación temporal
Proyecto de estructuras.	4	Obligatoria	1 <sup>er</sup> semestre
Construcción con hormigón y cimentaciones.	3	Obligatoria	2 <sup>o</sup> “
Proyecto de estructuras de madera.	5	Obligatoria	4 <sup>o</sup> “

### Requisitos previos (en su caso)

Materia	Requisitos
Proyecto de estructuras. Construcción con hormigón y cimentaciones. Proyecto de estructuras de madera.	Ninguno Proyecto de estructuras. Proyecto de estructuras.

### Resultados de aprendizaje

- Capacidad para la determinación de las acciones a considerar en el cálculo de estructuras.
- Capacidad para el análisis de estructuras con la ayuda de ordenadores para la determinación de esfuerzos, deformaciones y comprobación de la estabilidad global.
- Capacidad para el proyecto y ejecución de estructuras de hormigón. Capacidad para el proyecto y ejecución de cimentaciones y obras de contención.
- Capacidad para la el proyecto de cálculo y ejecución de construcciones de madera. Capacidad para el proyecto de obras de paso con estructura de madera. Capacidad para el diagnóstico y propuestas de tratamiento y consolidación de estructuras existentes de madera orientada a la rehabilitación y restauración.

### Breve descripción de los contenidos

Materias	Contenidos
Materias obligatorias	<p>Proyecto de estructuras.</p> <p>Normativa de acciones en estructuras: Código Técnico de la Edificación. Eurocódigos. Instrucción de acciones en puentes.</p> <p>Fuerzas de sección en sistemas isostáticos.</p> <p>Tensiones en piezas prismáticas. Tensiones normales y tangenciales.</p> <p>Deformaciones: Ecuación diferencial de la elástica. Método del área - momento.</p> <p>Energía potencial de la deformación.</p> <p>Sistemas hiperestáticos: Introducción a la resolución de sistemas de barras hiperestáticos mediante la compatibilidad de los desplazamientos. Método de las fuerzas.</p> <p>Cálculo matricial de sistemas de barras: Ecuación matricial de la barra. Cálculo matricial de sistemas planos. Complementos del cálculo matricial.</p> <p>Inestabilidad: Pandeo de pilares por compresión: columnas, pórticos, arcos y sistemas de celosía. Pandeo lateral de vigas.</p> <p>Análisis de segundo orden.</p> <p>Introducción al método de los elementos finitos.</p>

<b>Materias</b>		<b>Contenidos</b>
<b>Materias obligatorias</b>	Construcción con hormigón y cimentaciones.	<p>Introducción: Hormigón en masa, armado y pretensado. Materiales que componen el hormigón armado (Cemento, agua de adición, áridos, aditivos). Propiedades del hormigón. Dosificación y puesta en obra. Armaduras.</p> <p>Bases de cálculo: Normativa. Estados límite de cálculo (últimos y de servicio). Hipótesis y combinaciones. Dominios de deformación. Ecuaciones de equilibrio y compatibilidad de deformaciones.</p> <p>Cálculo de secciones a flexión: Planteamiento general.</p> <p>Cálculo de secciones a flexión compuesta. Método simplificado.</p> <p>Disposiciones relativas a las armaduras.</p> <p>Inestabilidad en piezas comprimidas. Método simplificado de comprobación.</p> <p>Cálculo de secciones a esfuerzo cortante: Planteamiento general.</p> <p>Cálculo de la resistencia al esfuerzo cortante.</p>
	Proyecto de estructuras de madera.	<p>Aplicaciones de la madera en la construcción Propiedades físicas y mecánicas. Métodos de ensayo. Clasificación estructural de la madera y productos derivados de la madera para uso estructural.</p> <p>Bases de cálculo: Normativa. Propiedades de los materiales.</p> <p>Estados límite. Factor de modificación.</p> <p>Estados límite últimos: Comprobación de secciones ante tensiones normales y tangenciales.</p> <p>Inestabilidad: Comprobación de piezas comprimidas. Vuelco lateral.</p> <p>Cálculo de estructuras de madera con la ayuda del ordenador.</p> <p>Uniones: Medios de unión. Elementos de fijación de tipo clavija.</p> <p>Conectores. Uniones carpinteras o tradicionales. Detalles constructivos</p> <p>Organización constructiva: Entramados y arriostramiento. Fuerzas originadas en los sistemas de arriostramiento.</p> <p>Proyecto en situación de incendio.</p> <p>Intervención en estructuras existentes: Patología. Protección curativa. Diagnóstico.</p> <p>Proyecto de obras de paso: Puentes y pasarelas.</p> <p>Proyecto de edificaciones forestales: Naves. Edificaciones auxiliares en el ámbito forestal</p>

**Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

	Actividades formativas									Métodos docentes					
	CT	CP	V	S	T	AO	EP	TIE	CB	LM	MC	PL	ABP	VT	O
Créditos / Competenc.	2,6	1,5	0,3	0,9	2,5		3,1	1,1	0,0	X	X		X	X	X
CE 4.1	X	X		X	X		X	X							
CE 4.2	X	X		X	X		X	X							
CE 4.3	X	X	X	X	X		X	X							

### **Métodos docentes**

---

Las metodologías docentes que se emplearán para impartir las materias son:

- LM: Lección Magistral.
- MC: Método del caso.
- ABP: Aprendizaje Basado en Proyectos.
- VT: Visitas técnicas.
- O: Otros (Aprendizaje basado en problemas, cooperativo, portafolio, etc.)

### **Métodos de evaluación**

---

La evaluación de las materias se realizará por los procedimientos siguientes:

- ETP: Exámenes teórico-prácticos.
- IE: Entrega de ejercicios.
- TPG: Trabajos personales y/o en grupo.
- IS: Intervención en seminarios.

## Denominación del Módulo

## Créditos ECTS

### Módulo V. Optatividad

Materias optativas: 33 ECTS

### Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios

33 ECTS

Tercer y cuarto semestre

### Competencias que el estudiante adquiere con dicho módulo

Tanto las competencias generales como las competencias específicas adquiridas serán las asociadas a:

- las asignaturas optativas elegidas, y/o
- las actividades y tareas desarrolladas durante la estancia de prácticas en una empresa, o
- las asignaturas cursadas durante la estancia en un centro extranjero.

### Materias de que consta

Materias	Créditos ECTS	Carácter	Ubicación Temporal
▪ Asignaturas optativas	33	Optativa	3 <sup>er</sup> y 4 <sup>o</sup> semestre
▪ Prácticas en empresas:			
Estancia de prácticas en empresas	30	Optativa	3 <sup>er</sup> semestre
+ 1 asignatura optativa	3	Optativa	4 <sup>o</sup> semestre
▪ Movilidad internacional:			
Estancia en un centro extranjero	30	Optativa	3 <sup>er</sup> semestre
+ 1 asignatura optativa	3	Optativa	4 <sup>o</sup> semestre

### Requisitos previos (en su caso)

Materias	Requisitos
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Asignaturas optativas.</li> <li>▪ Prácticas en empresas.</li> <li>▪ Programa de movilidad internacional.</li> </ul>	<p>Ninguno, excepto en los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La asignatura optativa “Minicentrales hidroeléctricas. Certificación ambiental” requiere haber aprobado previamente la asignatura “Energías renovables: solar, eólica y minihidráulica”.</li> <li>▪ La asignatura optativa “Construcciones metálicas” requiere haber aprobado previamente la asignatura “Proyecto de estructuras”.</li> </ul>

## Resultados del aprendizaje

---

### Para las Asignaturas Optativas:

- Complementar los conocimientos adquiridos en las asignaturas obligatorias.

### Para las Prácticas en Empresas:

- Experiencia del desempeño profesional del Ingeniero de Montes y de sus funciones más habituales en un entorno real de empresa.
- Capacitación para diseñar las líneas maestras de un proyecto.
- Capacitación para formar parte de un equipo de trabajo en las diferentes tareas que se le asignen.

### Para la Movilidad Internacional:

- Obtención de las competencias lingüísticas comunicativas (comprensión, expresión, etc.) habladas y escritas en entornos académicos/profesionales nacionales/internacionales.
- Obtención de las técnicas necesarias para la realización de un informe o memoria sobre un trabajo realizado en un entorno socio-lingüístico nacional/internacional.
- Adaptación a nuevos entornos académicos / profesionales nacionales / internacionales.

## **Actividades formativas, su distribución en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

---

Puesto que el bloque de asignaturas optativas se concreta cada año, no procede especificar su distribución en créditos y su relación con las competencias a adquirir. No obstante, al final de esta ficha se incluye la oferta de asignaturas optativas prevista inicialmente.

## **Actuaciones dirigidas a la coordinación de las actividades formativas**

---

La coordinación en este módulo se va llevar a cabo por medio de la Comisión de Itinerario Curricular establecida para el mismo.

## **Sistemas de evaluación de los resultados de aprendizaje y sistema de calificaciones**

---

### Para las Asignaturas Optativas:

- Evaluación según las asignaturas elegidas.

### Para las Prácticas en Empresas:


- Por parte del tutor académico:
  - Informe previo sobre la adecuación del trabajo a realizar al programa académico del alumno.
  - Informe sobre el grado de satisfacción de ambos (alumno y empresa).
  - Informe sobre los logros obtenidos.
- Por parte del tutor externo:
  - Informe técnico sobre las tareas encomendadas al alumno.
  - Informe sobre el entorno de trabajo y sus condiciones laborales.
  - Encuesta sobre la satisfacción del trabajo realizado y los logros obtenidos.
- Por parte del alumno:
  - Informe sobre las tareas realizadas.
  - Defensa oral del trabajo realizado (proceso y resultados).




Para la Movilidad Internacional:

- Por parte del tutor académico:
  - Informe sobre la conveniencia y adecuación del programa elegido para su realización en el centro asociado.
- Por parte del tutor externo:
  - Aceptación del contrato de estudios (learning agreement) presentado por el alumno con el visto bueno del tutor académico.
- Por parte del alumno:
  - Justificación previa de las asignaturas/programas seleccionados.
  - Calificaciones obtenidas en el centro asociado.
  - Memoria escrita sobre la estancia de movilidad y defensa oral de la misma.

Se incluye a continuación un cuadro con la relación de asignaturas optativas que se prevé ofertar inicialmente.

		<b>MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE MONTES</b>
<b>ECTS</b>		<b>MATERIAS Y ASIGNATURAS OPTATIVAS</b>
		<b>MOP 1 - INDUSTRIAS DE LA MADERA</b>
<b>9</b>	<b>3</b>	MOP11 - Industrias del mueble
	<b>3</b>	MOP12 - Inspección y rehabilitación de la madera en la construcción
	<b>3</b>	MOP13 - Problemas de secado y prácticas de secado de la madera
		<b>MOP 2 - ENERGÍA</b>
<b>9</b>	<b>3</b>	MOP21 - Cultivos energéticos forestales
	<b>3</b>	MOP22 - Transferencia de calor. Ciclos de vapor y centrales térmicas
	<b>3</b>	MOP26 - Minicentrales hidroeléctricas. Certificación ambiental
		<b>MOP 3 - ECOLOGÍA DEL PAISAJE</b>
<b>9</b>	<b>3</b>	MOP31 - Fundamentos de Ecología del Paisaje
	<b>3</b>	MOP32 - Dinámica del Paisaje Ecológico
	<b>3</b>	MOP33 - Aplicaciones de la Ecología del Paisaje a la Gestión y Planificación Forestales.
		<b>MOP 4 - GESTIÓN CINEGÉTICA, PISCÍCOLA, GANADERA Y TURÍSTICA</b>
<b>9</b>	<b>3</b>	MOP41 - Gestión de fincas cinegéticas y ganaderas
	<b>3</b>	MOP42 - Gestión de la pesca en ríos, humedales y zona litoral
	<b>3</b>	MOP43 - Ecoturismo
		<b>MOP 5 - PROTECCIÓN DE CUENCAS DE MONTAÑA. RIESGOS HIDROLÓGICOS</b>
<b>9</b>	<b>3</b>	MOP51 - Hidráulica torrencial y corrección de torrentes
	<b>3</b>	MOP52 - Métodos de control y diseño de técnicas para conservación de suelos. Movimientos en masa
	<b>3</b>	MOP53 - Nivología y protección frente a aludes.
		<b>MOP 6 - INGENIERIA FLUVIAL AMBIENTAL</b>
<b>6</b>	<b>3</b>	MOP61 - Bioingeniería para la rehabilitación de ecosistemas fluviales
	<b>3</b>	MOP62 - Geomorfología fluvial aplicada
		<b>MOP 7 - INGENIERIA AMBIENTAL</b>
<b>6</b>	<b>3</b>	MOP71 - Gestión y tratamiento de aguas residuales de industrias forestales
	<b>3</b>	MOP72 - Gestión de residuos urbanos e industriales
		<b>MOP 8 - TELEDETECCIÓN</b>
<b>9</b>	<b>3</b>	MOP81 - Aplicaciones forestales de los sensores remotos
	<b>3</b>	MOP82 - Aplicación de sensores Lidar a la gestión forestal
	<b>3</b>	MOP83 - Espectroscopía de imágenes para la evaluación de recursos naturales

		<b>MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE MONTES</b>
<b>ECTS</b>		<b>MATERIAS Y ASIGNATURAS OPTATIVAS (Continuación)</b>
<b>9</b>	<b>3</b>	<b>MOP 9 - INVENTARIO Y GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD</b>
	<b>3</b>	MOP91 - Métodos de estimación de la biodiversidad forestal
	<b>3</b>	MOP92 - Modelización de la evolución de las masas forestales
		MOP93 - Gestión integrada de la biodiversidad forestal
<b>9</b>	<b>4</b>	<b>MOP 10 - BIOTECNOLOGÍA</b>
	<b>5</b>	MOP101 - Genética Molecular e Ingeniería Genética
		MOP102 - Bioingeniería Ambiental: Fundamentos y Aplicaciones
<b>9</b>	<b>6</b>	<b>MOP 11 - AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS</b>
	<b>3</b>	MOP111 - Modelización Matemática en la Ingeniería de Montes
		MOP112 - Técnicas Computacionales para la Ingeniería de Montes
<b>9</b>	<b>3</b>	<b>MOP 12 - GESTIÓN ECONÓMICA FORESTAL</b>
	<b>3</b>	MOP121 - Valoración ambiental
	<b>3</b>	MOP122 - Métodos de optimización en la gestión forestal
		MOP123 - Captura de carbono y gestión forestal
<b>9</b>	<b>3</b>	<b>MOP 13 - AMPLIACIÓN DE APROVECHAMIENTOS Y CERTIFICACIÓN FORESTAL</b>
	<b>3</b>	MOP131 - Certificación de la gestión forestal sostenible y de la cadena de custodia en el aprovechamiento de los recursos naturales
	<b>3</b>	MOP132 - Gestión de la materia prima en parques de fábrica
		MOP133 - Gestión de la seguridad y salud en los trabajos forestales y en el medio natural
<b>6</b>	<b>3</b>	<b>MOP 14 - CONSTRUCCIÓN</b>
	<b>3</b>	MOP141 - Mecánica de suelos
		MOP142 - Construcciones metálicas
<b>9</b>	<b>6</b>	<b>MOP 15 - SELVICULTURA AVANZADA</b>
	<b>3</b>	MOP151 - Selvicultura aplicada
		MOP152 - Practicum de Selvicultura
		<b>MOP 16 - ASIGNATURAS QUE SE OFERTAN INDEPENDIENTEMENTE</b>
	<b>3</b>	MOP161 - Fitoclimatología y Cambio Climático
	<b>3</b>	MOP162 - Los ciclos biogeoquímicos y el cambio climático
	<b>3</b>	MOP163 - Clasificación y Cartografía de Suelos
<b>24</b>	<b>3</b>	MOP164 - Conservación de Flora y Hábitats en la península Ibérica, Baleares y Canarias
	<b>3</b>	MOP165 - Gestión catastral
	<b>3</b>	MOP166 - Gestión forestal en la Red Natura 2000
	<b>3</b>	MOP167 - Sistemas sostenibles de aprovechamientos e industrialización de bosques en países en desarrollo
	<b>3</b>	MOP168 - Planificación, programación y gestión de proyectos ambientales

## Denominación del Módulo

## Créditos ECTS

### VI. Proyecto Fin de Máster

**Materia obligatoria: 12 ECTS**

## Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios

12 ECTS  
Cuarto semestre

## Competencias que el estudiante adquiere con dicho módulo

Competencias generales:

- Todas aquellas competencias generales relacionadas con la temática del Proyecto.

Competencias específicas:

Todas aquellas competencias específicas asociadas a la temática del Proyecto y en todo caso:

- CE 5.1: Realización, presentación y defensa individual, ante un tribunal universitario, de un ejercicio original consistente en un proyecto integral de Ingeniería de Montes de naturaleza profesional en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas.

## Materias de que consta

Materias	Créditos ECTS	Carácter	Ubicación Temporal
Proyecto Fin de Máster	12	Obligatoria	4º Semestre

## Requisitos previos (en su caso)

Materias	Requisitos
Proyecto Fin de Máster	Todas las asignaturas excepto las obligatorias del cuarto semestre.

## Resultados del aprendizaje

- Desarrollo de un trabajo original en el ámbito de la Ingeniería de Montes.
- Demostrar los conocimientos adquiridos en la titulación.
- Seleccionar y aplicar las metodologías adecuadas para el trabajo propuesto.
- Tomar las decisiones adecuadas para el cumplimiento de los objetivos propuestos.
- Exponer y defender públicamente el trabajo realizado, apoyándose en las nuevas tecnologías disponibles para la presentación de ideas.

## Breve descripción de los contenidos.

El estudiante realizará un trabajo relacionado con alguno o algunos de los perfiles profesionales de la titulación. Este trabajo se acompañará de una memoria descriptiva del proyecto desarrollado que destacará los aspectos más importantes del trabajo e incluirá la documentación necesaria.

Para su redacción y exposición pública el alumno podrá optar por las lenguas española o inglesa.

La defensa del Proyecto Fin de Máster es individual, oral y ante un Tribunal cuya composición se determinará con arreglo a la normativa del Proyecto Fin de Máster del Centro.

### Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

	Actividades formativas									Métodos docentes					
	CT	CP	V	S	T	AO	EP	TIE	CB	LM	MC	PL	ABP	VT	O
Créditos / Competenc.			2,0		1,0		2,0	5,0	2,0				X	X	X
CE 5.1			X		X		X	X	X						

### Actuaciones dirigidas a la coordinación de las actividades formativas

- No procede.

### Métodos docentes

Las metodologías docentes que se emplearán en el Proyecto Fin de Máster son:

- ABP: Aprendizaje Basado en Proyectos.
- VT: Visitas técnicas.
- O: Otros (Aprendizaje basado en problemas, cooperativo, portafolio, etc.)

### Sistemas de evaluación de los resultados de aprendizaje y sistema de calificaciones.

Se van a utilizar los siguientes métodos de evaluación:

- Memoria escrita del trabajo/proyecto realizado. (TPG)
- Defensa del trabajo realizado a través de una prueba oral en la que se presente motivación y objetivos, fundamentos teóricos, procesos, resultados y conclusiones. (PBL)

## 6. PERSONAL ACADÉMICO

### 6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto. Categoría académica, su vinculación a la universidad y su experiencia docente e investigadora o profesional.

Con la plantilla actual de profesores de que dispone el Centro (Anexo II), se puede cubrir ampliamente la carga docente que genera el plan de estudios propuesto, y el número de horas que requieren presencia y/o participación de profesores para la correcta realización de las actividades formativas previstas. No se plantean por tanto necesidades adicionales de plantilla. Del mismo modo, se aporta información sobre su adecuación.

A la hora de contabilizar la dedicación docente del profesorado, se han utilizado las siguientes cifras:

Figura docente	Dedicación	Horas de docencia semanal	Legislación aplicable
Catedrático de Universidad	Tiempo Completo	8 + 6	Real Decreto 898/1985, de 30 de abril
Titular de Universidad	Tiempo Completo	8 + 6	Real Decreto 898/1985, de 30 de abril
Catedrático de Escuela Universitaria	Tiempo Completo	12 + 6	Real Decreto 898/1985, de 30 de abril
Titular de Escuela Universitaria	Tiempo Completo	12 + 6	Real Decreto 898/1985, de 30 de abril
Contratado Doctor	Tiempo Completo	8 + 6	I Convenio de PDI Laboral de las Universidades de Madrid
Colaborador		12 + 6	I Convenio de Personal Docente e Investigador Laboral de las Universidades de Madrid
Ayudante		60 horas/año	Art. 49, Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, de Universidades
Asociado con Contrato Administrativo	Tiempo Completo	8+6	I Convenio de PDI Laboral de las Universidades de Madrid
Asociados con Contrato Administrativo		3 + 3 ó 6 + 6	I Convenio de PDI Laboral de las Universidades de Madrid

La siguiente tabla recoge el número total de profesores del Centro por cada una de las categorías profesionales existentes según la Ley Orgánica de Universidades (Catedrático de Universidad, Titular de Universidad, Catedrático de Escuela Universitaria, Titular de Escuela Universitaria, Profesor Contratado Doctor, Profesor Colaborador, Profesor Ayudante Doctor, Profesor Ayudante, Profesor Asociado, Profesor Emérito y Maestro de Laboratorio). En dicha tabla se observa que prácticamente toda la plantilla tiene dedicación a tiempo completo, salvo en el caso de la figura de Profesor Asociado y que, del mismo modo, prácticamente toda la plantilla tiene el Grado de Doctor.

Las siglas de cada categoría deben interpretarse como sigue:

- C.U. Catedrático de Universidad
- T.U. Profesor Titular de Universidad
- C.E.U. Catedrático de Escuela Universitaria
- T.E.U. Profesor Titular de Escuela Universitaria
- P.C.D. Profesor Contratado Doctor
- Colab. Profesor Colaborador
- A.D. Profesor Ayudante Doctor
- Ayud. Profesor Ayudante
- Asoc. Profesor Asociado
- Emer. Profesor Emérito
- M.L. Maestro de Laboratorio

	C.U.	T.U.	C.E.U.	T.E.U.	P.C.D.	Colab	A.D.	Ayud	Asoc	Eme	M.L.
<b>Número total</b>	21	73	14	40	14		2	3	27	1	1
<b>Número de Doctores</b>	21	73	14	16	14		2	2	17	1	0
<b>Nº con dedicación a TC</b>	21	72	14	39	14		2	3	2	0	1

La dedicación de los profesores de la Escuela de Ingeniería Forestal y del Medio Natural a la titulación de Máster en Ingeniería de Montes será del 15%, teniendo en cuenta que el 85% restante se repartirá entre las demás titulaciones ofertadas en el Centro.

A continuación se incluyen las tablas del profesorado del Centro por Departamentos.

Nº TOTAL DE PROFESORES DEL DEPARTAMENTO EN CADA FIGURA DOCENTE											
DEPARTAMENTO INGENIERÍA FORESTAL	C.U.	T.U.	C.E.U.	T.E.U.	P.C.D.	Colab.	A.D.	Ayud	Asoc	Emer	M.L.
Número total	7	15	3	6	2		1	1	6	1	
Nº de Doctores	7	15	3	5	2		1	0	5	1	
Nº con dedicación a tiempo completo	7	15	3	6	2		1	1	0	0	

Nº TOTAL DE PROFESORES DEL DEPARTAMENTO EN CADA FIGURA DOCENTE											
DEPARTAMENTO SILVOPASCICUL- TURA	C.U.	T.U.	C.E.U.	T.E.U.	P.C.D.	Colab.	A.D.	Ayud	Asoc	Emer	M.L.
Número total	3	16	2	3			1	2	6		1
Nº de Doctores	3	16	2	1			1	2	6		0
Nº con dedicación a tiempo completo	3	15	2	3			1	2	0		1

Nº TOTAL DE PROFESORES DEL DEPARTAMENTO EN CADA FIGURA DOCENTE											
DEPARTAMENTO ECONOMÍA Y GESTIÓN FORESTAL	C.U.	T.U.	C.E.U.	T.E.U.	P.C.D.	Colab.	A.D.	Ayud	Asoc	Emer	M.L.
Número total	6	10	1	5	5				3		
Nº de Doctores	6	10	1	2	5				1		
Nº con dedicación a tiempo completo	6	10	1	4	5				0		



Nº TOTAL DE PROFESORES DEL DEPARTAMENTO EN CADA FIGURA DOCENTE											
DEPARTAMENTO PROYECTOS Y PLANIFICACIÓN RURAL	C.U.	T.U.	C.E.U.	T.E.U.	P.C.D.	Colab.	A.D.	Ayud	Asoc	Emer	M.L.
Número total	2	5	1	3					3		
Nº de Doctores	2	5	1	0					1		
Nº con dedicación a tiempo completo	2	5	1	3					1		

Nº TOTAL DE PROFESORES DEL DEPARTAMENTO EN CADA FIGURA DOCENTE											
DEPARTAMENTO BIOTECNOLOGÍA	C.U.	T.U.	C.E.U.	T.E.U.	P.C.D.	Colab.	A.D.	Ayud	Asoc	Emer	M.L.
Número total	1	7									
Nº de Doctores	1	7									
Nº con dedicación a tiempo completo	1	7									

Nº TOTAL DE PROFESORES DEL DEPARTAMENTO EN CADA FIGURA DOCENTE											
DEPARTAMENTO CONSTRUCCIÓN Y VÍAS RURALES	C.U.	T.U.	C.E.U.	T.E.U.	P.C.D.	Colab.	A.D.	Ayud	Asoc	Emer	M.L.
Número total	1	7	1	3					2		
Nº de Doctores	1	7	1	1					1		
Nº con dedicación a tiempo completo	1	7	1	3					0		

Nº TOTAL DE PROFESORES DEL DEPARTAMENTO EN CADA FIGURA DOCENTE											
DEPARTAMENTO FÍSICA APLICADA A LOS RECURSOS NATURALES	C.U.	T.U.	C.E.U.	T.E.U.	P.C.D.	Colab.	A.D.	Ayud	Asoc	Emer	M.L.
Número total		2							2		
Nº de Doctores		2							1		
Nº con dedicación a tiempo completo		2							0		

Nº TOTAL DE PROFESORES DEL DEPARTAMENTO EN CADA FIGURA DOCENTE											
DEPARTAMENTO FÍSICA Y MECÁNICA FUNDAMENTALES Y APLICADAS A LA INGENIERÍA AGROFORESTAL	C.U.	T.U.	C.E.U.	T.E.U.	P.C.D.	Colab.	A.D.	Ayud	Asoc	Emer	M.L.
Número total		3									
Nº de Doctores		3									
Nº con dedicación a tiempo completo		3									

Nº TOTAL DE PROFESORES DEL DEPARTAMENTO EN CADA FIGURA DOCENTE											
DEPARTAMENTO MATEMÁTICA APLICADA A LOS RECURSOS NATURALES	C.U.	T.U.	C.E.U.	T.E.U.	P.C.D.	Colab.	A.D.	Ayud	Asoc	Emer	M.L.
Número total	1	4			4				1		
Nº de Doctores	1	4			4				1		
Nº con dedicación a tiempo completo	1	4			4				1		

	Nº TOTAL DE PROFESORES DEL DEPARTAMENTO EN CADA FIGURA DOCENTE										
DEPARTAMENTO LINGÜÍSTICA APLICADA A LA CIENCIA Y A LA TECNOLOGÍA	C.U.	T.U.	C.E.U.	T.E.U.	P.C.D.	Colab.	A.D.	Ayud	Asoc	Emer	M.L.
Número total		1		2	1				1		
Nº de Doctores		1		0	1				0		
Nº con dedicación a tiempo completo		1		2	1				0		

	Nº TOTAL DE PROFESORES DEL DEPARTAMENTO EN CADA FIGURA DOCENTE										
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS APLICADAS A LA ING. FORESTAL	C.U.	T.U.	C.E.U.	T.E.U.	P.C.D.	Colab.	A.D.	Ayud	Asoc	Emer	M.L.
Número total		3	4	8	1				2		
Nº de Doctores		3	4	4	1				1		
Nº con dedicación a tiempo completo		3	4	8	1				0		

	Nº TOTAL DE PROFESORES DEL DEPARTAMENTO EN CADA FIGURA DOCENTE										
DEPARTAMENTO PRODUCCIÓN VEGETAL: BOTÁNICA Y PROTECCIÓN VEGETAL	C.U.	T.U.	C.E.U.	T.E.U.	P.C.D.	Colab.	A.D.	Ayud	Asoc	Emer	M.L.
Número total			2	10	1				1		
Nº de Doctores			2	3	1				0		
Nº con dedicación a tiempo completo			2	10	1				0		

A continuación se presenta una tabla con el personal necesario y disponible durante el periodo de implantación del nuevo Plan de Estudios del Título de Máster Universitario en Ingeniería de Montes, basada en las cifras proporcionadas por las Secretarías de las actuales Escuelas de Ingenieros de Montes e Ingeniería Técnica Forestal.

<b>MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE MONTES POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID</b> <b>Personal académico necesario y disponible durante el periodo de implantación del nuevo Plan de Estudios</b>								
	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4	
	N	D	N	D	N	D	N	D
Nº Catedráticos Universidad	21	21	21	21	21	21	21	21
Nº Titulares Universidad	73	73	73	73	73	73	73	73
Nº Catedráticos Escuela Universitaria	14	14	14	14	14	14	14	14
Nº Titulares Escuela Universitaria	40	40	40	40	40	40	40	40
Nº Ayudantes	3	3	3	3	3	3	3	3
Nº Profesores Ayudante Doctor	2	2	2	2	2	2	2	2
Nº Profesores Colaboradores								
Nº Profesores Contratados Doctor	14	14	14	14	14	14	14	14
Nº Profesores Asociados	27	27	27	27	27	27	27	27
Nº Profesores Eméritos	1	1	3	3	4	4	3	3
Nº Otro PDI	1	1	1	1	1	1	1	1

**N:** Necesidades **D:** Disponibles

La igualdad existente entre los profesores necesarios y los disponibles en años sucesivos se debe a que, paralelamente a la implantación de los Nuevos Planes de Estudio, se irán extinguiendo los antiguos planes, lo que supondrá una carga docente que apenas se modificará durante los cuatro primeros años.

- Nº de profesores de la Titulación en equivalentes a jornada completa: 168

El Observatorio de la UPM, en las Actividades anuales en materia de investigación, muestra que el centro cuenta con una comunidad científica con una notable productividad científica y técnica. En materia de proyectos la suma de las dos actuales Escuelas se sitúa en el tercio superior de los centros de la UPM, suponiendo un 51,4% los que pertenecen a Convocatorias Públicas competitivas y un 26,7% a las Públicas no competitivas, repartiéndose el 21,9% restante entre los de Financiación Privada y Otros. En materia de la producción científica en revistas en el SCI, el nuevo centro ocupa el quinto puesto entre los centros de la UPM, con 59 artículos presentados en 2007, según consta en la citada fuente.

Habría que destacar el software aplicado que se viene generando, faceta en la que el nuevo centro ocupa el segundo puesto en el ranking de Escuelas y Facultades de la UPM.

Por último, hay que mencionar que en estos momentos hay 10 Grupos de Investigación consolidados y uno en proceso.

- Proporción de estudiantes en relación al número de Personal Docente y de Investigación (PDI):

Escuela	Alumnos	Profesores	Cociente
Montes	770	130	5,92
Forestales	814	66	12,33

- Innovación en calidad docente, metodología, atención tutorial y métodos de evaluación de los estudiantes y del profesorado.

La renovación docente de las enseñanzas universitarias se ha convertido en una línea estratégica de actuación en la Universidad Politécnica de Madrid, a través del Vicerrectorado de Ordenación Académica y Planificación Estratégica (VOAPE), para lo cual se han desarrollado innumerables actividades dentro y fuera del centro, promovidas por el VOAPE o externas a la UPM, en los que las Escuelas han intervenido de manera activa.

Una de las figuras que han impulsado la promoción de estas actividades académicas han sido los Grupos de Innovación Educativa (GIE's), creados con el fin de dinamizar e impulsar la actividad docente. Desde las Escuelas de Ingenieros de Montes e Ingenieros Técnicos Forestales se pretende que los esfuerzos en medios y recursos con los que la UPM promueve la Innovación Educativa reviertan en un trabajo continuo de introducción de metodologías activas, y métodos de evaluación coherentes con los nuevos métodos de enseñanza.

En la nueva Escuela hay en la actualidad dos Grupos de Innovación Educativa y cuatro Proyectos de Innovación Educativa. Dos de estos proyectos son institucionales y se deben a cada una de las dos Escuelas: El de la Escuela de

Montes tiene por título: “Sistema de acogida de alumnos de nuevo ingreso en la ETSI Montes” y el proyecto de la EUIT Forestal se basa en el desarrollo de un Plan Integral de Mentorías para los alumnos de nuevo ingreso.

El Nuevo Centro estima que cuenta con personal de apoyo suficiente. La siguiente tabla detalla el personal de apoyo disponible, su vinculación a la universidad en términos de categoría profesional, y el servicio en el que desarrollan su actividad y su experiencia profesional:

MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID. Personal de Apoyo a la docencia una vez implantado el Plan de Estudios y extinguido el actual								
	Administración General		Laboratorios y Talleres		Biblioteca		Servicios Informáticos	
	N	D	N	D	N	D	N	D
Nº de Funcionarios A1	1	1						
Nº de Funcionarios A2	2	2			4	4	2	2
Nº de Funcionarios B								
Nº de Funcionarios C1	28	28			4	3+1	6	5+1
Nº de Funcionarios C2	11	7+4						
Nº de Funcionarios E	1	1						
Nº de Laborales Nivel 1 (A)								
Nº de Laborales Nivel 2 (B)	1	1	7	7				
Nº de Laborales Nivel 3 (C)	22	20+2	16	10+6	4	3+1	2	2
Nº de Laborales Nivel 4 (D)	9	7+2	31	28+3	1	1		
Otro personal			2	*2				

**N: Necesidades D: Disponibles**

NOTA: Indicar Nº de Personas equivalentes a tiempo completo

+ Interinos \*Contratados

Se ha incluido el tipo E dentro de los PAS funcionarios, ya que esta plaza a extinguir todavía cuenta con una persona dentro del Centro.

Las necesidades de formación del PDI y PAS se atenderán según lo establecido en el Procedimiento “Formación de PDI y PAS (PR 12)”. De igual modo, se tendrá en cuenta lo establecido en el Procedimiento “Evaluación, promoción y reconocimiento del PDI y PAS (PR 13)”. Para todo lo relativo a procedimientos, véase el Anexo IX.

## **6.2 Adecuación del profesorado y personal de apoyo al Plan de Estudios disponible.**

El perfil y la formación del profesorado y personal docente de apoyo disponible son adecuados teniendo en cuenta los objetivos del Título. En este sentido, todo el personal docente pertenece a alguna de las siguientes ramas o áreas de conocimiento:

- Ingeniería Agroforestal (IAF), 90
- Tecnologías del Medio Ambiente (TMA), 13
- Economía, Sociología y Política Agraria (ESPA), 7
- Producción Vegetal: Botánica y Protección Vegetal (PV), 19
- Estadística e Investigación Operativa (EIO), 1
- Expresión Gráfica de la Ingeniería (EGI), 6
- Organización de Empresas (OE), 3
- Fisiología Vegetal (FV), 1
- Matemática Aplicada (MA), 16
- Proyectos de Ingeniería (PI), 4
- Derecho Administrativo (DA), 1
- Física Aplicada (FA), 7
- Química Física (QF), 2
- Bioquímica y Biología Molecular (BBM), 6
- Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogramétrica (ICGF), 10
- Ingeniería de los Procesos de Fabricación (IPF), 1
- Filología Inglesa (FI), 5
- Botánica (BT), 1
- Urbanística y Ordenación del Territorio (UOT), 2
- Sin área de conocimiento, 1

Como se puede comprobar, el elenco de Áreas de Conocimiento está bien representado en este Centro. Sería deseable conseguir una integración en un menor número de las mismas, pero en breve tiempo los profesores están solicitando cambios a otras áreas más afines. En la tabla siguiente se recoge, de manera actualizada, el número de profesores por área indicando, en cada caso, si disponen o no del grado de doctor y su categoría profesional.

		PERFIL PROFESIONAL DEL PDI DEL CENTRO										
ÁREA DE CONOCIMIENTO		C.U.	T.U.	C.E.U.	T.E.U.	P.C.D.	Colab.	A.D.	Ayud	Asoc	Emer	M.L.
I.A.F.	90	14	34	7	8 y 6nD	4		2	1nD	9 y 4nD	1	
T. M. A.	13		8	1	1nD					3		
E.S.P.A.	7	3			1	2				1		
P.V.	19	1	2	2	3 y 7 nD	1			2	1 nD		
EIO	1					1						
EGI	6				3nD					1 y 2nD		
O.E.	3		2							1nD		
F.V.	1		1									
MA	16	1	5	1	2 y 2 nD	4				1		
PI	4	1	2	1								
DA	1		1									
FA	7		1	1	1 y 1 nD	1				1 y 1nD		
QF	2		2									
BBM	6	1	5									
ICGF	10		5	1	1 y 2 nD					1		
IPF	1		1									
FI	5		1		2 nD	1				1nD		
BT	1		1									
UOT	2		2									
Sin Área	1											1nD

Observación: En la tabla aparecen el nº de doctores y no doctores (nD)

La siguiente tabla recoge el número total de profesores del Centro por cada una de las categorías profesionales existentes según Ley Orgánica de Universidades (Catedrático de Universidad, Titular de Universidad, Catedrático de Escuela Universitaria, Titular de Escuela Universitaria, Profesor Contratado Doctor, Profesor Colaborador, Profesor Ayudante Doctor, Profesor Ayudante, Profesor Asociado, Profesor Emérito y Maestro de Laboratorio).



	Nº TOTAL DE PROFESORES DEL CENTRO EN CADA FIGURA DOCENTE										
	C.U	T.U.	C.E.U.	T.E.U.	P.C.D.	Colab.	A.D.	Ayud	Asoc	Emer	M.L.
<b>Número total</b>	21	73	14	40	14		2	3	27	1	1
<b>Nº de Doctores</b>	21	73	14	16	14		2	2	17	1	0
<b>Nº con dedicación a tiempo completo</b>	21	72	14	39	14		2	3	2	0	1

En la tabla anterior se observa que prácticamente toda la plantilla tiene dedicación a tiempo completo, salvo en los casos de los Profesores Asociados y Eméritos y que, del mismo modo, prácticamente toda la plantilla tiene el Grado de Doctor.

La siguiente tabla recoge la experiencia docente por cada categoría de personal docente e investigador existente. Se observa que, si bien la plantilla es joven, cuenta con suficiente experiencia docente, en gran medida superior a 10 años.

	EXPERIENCIA DOCENTE POR CADA CATEGORIA DE PERSONAL DOCENTE E INVESTIGADOR										
	C.U	T.U.	C.E.U.	T.E.U.	P.C.D.	Colab.	A.D.	Ayud	Asoc	Emer	M.L.
Menor a 2 años		3						2	6		
Entre 2 y 5 años		8					2	1	6		
Entre 5 y 10 años	1	8		6	2				6		
Entre 10 y 25 años	6	29	8	25	11				8		
Superior a 25 años	14	25	6	9	1				1	1	1

A continuación se refleja en diferentes tablas la producción científica de los distintos Departamentos del Nuevo Centro, en los últimos 5 años.

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA FORESTAL	Principales aportaciones en investigación (desarrolladas en los últimos cinco años) del conjunto de profesores del Departamento				
	2007	2006	2005	2004	2003
Nº de Proyectos de I+D nacionales obtenidos en convocatorias públicas competitivas internacionales en los últimos 5 años	3	1	1	1	
Nº de Proyectos de I+D nacionales obtenidos en convocatorias públicas competitivas nacionales en los últimos 5 años	21	25	35	17	19
Nº de artículos en revistas del JRC en los últimos 5 años	40	30	20	25	23
Nº de comunicaciones presentadas en congresos internacionales en los últimos 5 años	9	19	11	9	9
Nº de comunicaciones presentadas en congresos nacionales en los últimos 5 años	31	26	54	37	29
Nº de convenios y contratos de I+D con entidades al amparo del artículo 83 de la LOU en los últimos 5 años	8	11	2	6	15
Nº de patentes y/o registros de software en los últimos 5 años	2	1	1		
Otras actividades de I+D reseñables en los últimos 5 años (especificar)	1				

DEPARTAMENTO DE SILVOPASCICULTURA	Principales aportaciones en investigación (desarrolladas en los últimos cinco años) del conjunto de profesores del Departamento				
	2007	2006	2005	2004	2003
Nº de Proyectos de I+D nacionales obtenidos en convocatorias públicas competitivas internacionales en los últimos 5 años	2	1	1	1	
Nº de Proyectos de I+D nacionales obtenidos en convocatorias públicas competitivas nacionales en los últimos 5 años	15	14	8	11	9
Nº de artículos en revistas del JRC en los últimos 5 años	25	17	35	20	13
Nº de comunicaciones presentadas en congresos internacionales en los últimos 5 años	11	3	14	10	16
Nº de comunicaciones presentadas en congresos nacionales en los últimos 5 años	40	23	37	22	2
Nº de convenios y contratos de I+D con entidades al amparo del artículo 83 de la LOU en los últimos 5 años	23	22	15	15	12
Nº de patentes y/o registros de software en los últimos 5 años	2	1	1	1	
Otras actividades de I+D reseñables en los últimos 5 años (especificar)	15	14	8	11	9

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA Y GESTIÓN FORESTAL	Principales aportaciones en investigación (desarrolladas en los últimos cinco años) del conjunto de profesores del Departamento				
	2007	2006	2005	2004	2003
Nº de Proyectos de I+D nacionales obtenidos en convocatorias públicas competitivas internacionales en los últimos 5 años	3	3	2	1	1
Nº de Proyectos de I+D nacionales obtenidos en convocatorias públicas competitivas nacionales en los últimos 5 años	19	16	17	14	5
Nº de artículos en revistas del JRC en los últimos 5 años	10	17	7	12	6
Nº de comunicaciones presentadas en congresos internacionales en los últimos 5 años	14	12	12	5	7
Nº de comunicaciones presentadas en congresos nacionales en los últimos 5 años	34	22	26	25	16
Nº de convenios y contratos de I+D con entidades al amparo del artículo 83 de la LOU en los últimos 5 años	6	5	2	18	9
Nº de patentes y/o registros de software en los últimos 5 años	1		1		1
Otras actividades de I+D reseñables en los últimos 5 años (especificar)	6	5	11	10	2

DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y PLANIFICACIÓN RURAL	Principales aportaciones en investigación (desarrolladas en los últimos cinco años) del conjunto de profesores del Departamento				
	2007	2006	2005	2004	2003
Nº de Proyectos de I+D nacionales obtenidos en convocatorias públicas competitivas internacionales en los últimos 5 años					
Nº de Proyectos de I+D nacionales obtenidos en convocatorias públicas competitivas nacionales en los últimos 5 años	3		4		
Nº de artículos en revistas del JRC en los últimos 5 años	1				
Nº de comunicaciones presentadas en congresos internacionales en los últimos 5 años	4				
Nº de comunicaciones presentadas en congresos nacionales en los últimos 5 años	6			2	5
Nº de convenios y contratos de I+D con entidades al amparo del artículo 83 de la LOU en los últimos 5 años	4		2	6	8
Nº de patentes y/o registros de software en los últimos 5 años	2				
Otras actividades de I+D reseñables en los últimos 5 años (especificar)				6	

DEPARTAMENTO DE BIOTECNOLOGÍA	Principales aportaciones en investigación (desarrolladas en los últimos cinco años) del conjunto de profesores del Departamento				
	2007	2006	2005	2004	2003
Nº de Proyectos de I+D nacionales obtenidos en convocatorias públicas competitivas internacionales en los últimos 5 años			3	3	2
Nº de Proyectos de I+D nacionales obtenidos en convocatorias públicas competitivas nacionales en los últimos 5 años	8	3	4	4	3
Nº de artículos en revistas del JRC en los últimos 5 años	1	8	5		
Nº de comunicaciones presentadas en congresos internacionales en los últimos 5 años		2	4	2	1
Nº de comunicaciones presentadas en congresos nacionales en los últimos 5 años		1		11	4
Nº de convenios y contratos de I+D con entidades al amparo del artículo 83 de la LOU en los últimos 5 años		2		1	1
Nº de patentes y/o registros de software en los últimos 5 años					
Otras actividades de I+D reseñables en los últimos 5 años (especificar)	3		1		

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y VÍAS RURALES	Principales aportaciones en investigación (desarrolladas en los últimos cinco años) del conjunto de profesores del Departamento				
	2007	2006	2005	2004	2003
Nº de Proyectos de I+D nacionales obtenidos en convocatorias públicas competitivas internacionales en los últimos 5 años					
Nº de Proyectos de I+D nacionales obtenidos en convocatorias públicas competitivas nacionales en los últimos 5 años	9		4		1
Nº de artículos en revistas del JRC en los últimos 5 años	3	1			
Nº de comunicaciones presentadas en congresos internacionales en los últimos 5 años	3	3	1		
Nº de comunicaciones presentadas en congresos nacionales en los últimos 5 años	2		5		
Nº de convenios y contratos de I+D con entidades al amparo del artículo 83 de la LOU en los últimos 5 años	9		4		
Nº de patentes y/o registros de software en los últimos 5 años	2		1		
Otras actividades de I+D reseñables en los últimos 5 años (especificar)					1

DEPARTAMENTO DE FÍSICA APLICADA A LOS RECURSOS NATURALES	Principales aportaciones en investigación (desarrolladas en los últimos cinco años) del conjunto de profesores del Departamento				
	2007	2006	2005	2004	2003
Nº de Proyectos de I+D nacionales obtenidos en convocatorias públicas competitivas internacionales en los últimos 5 años	1	1	2	1	0
Nº de Proyectos de I+D nacionales obtenidos en convocatorias públicas competitivas nacionales en los últimos 5 años	4	2	5	1	2
Nº de artículos en revistas del JRC en los últimos 5 años	6	7	8	8	9
Nº de comunicaciones presentadas en congresos internacionales en los últimos 5 años	6	2	6	6	5
Nº de comunicaciones presentadas en congresos nacionales en los últimos 5 años	3	1	2	4	2
Nº de convenios y contratos de I+D con entidades al amparo del artículo 83 de la LOU en los últimos 5 años	7	1	1	2	2
Nº de patentes y/o registros de software en los últimos 5 años					
Otras actividades de I+D reseñables en los últimos 5 años (especificar)					

DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y MECÁNICA FUNDAMENTALES Y APLICADAS A LA INGENIERÍA AGROFORESTAL	Principales aportaciones en investigación (desarrolladas en los últimos cinco años) del conjunto de profesores del Departamento				
	2007	2006	2005	2004	2003
Nº de Proyectos de I+D nacionales obtenidos en convocatorias públicas competitivas internacionales en los últimos 5 años			1	1	2
Nº de Proyectos de I+D nacionales obtenidos en convocatorias públicas competitivas nacionales en los últimos 5 años	9	1	4	4	4
Nº de artículos en revistas del JRC en los últimos 5 años	5		6		
Nº de comunicaciones presentadas en congresos internacionales en los últimos 5 años	8		6	3	10
Nº de comunicaciones presentadas en congresos nacionales en los últimos 5 años	3	3	4	5	4
Nº de convenios y contratos de I+D con entidades al amparo del artículo 83 de la LOU en los últimos 5 años	0	0	1	1	2
Nº de patentes y/o registros de software en los últimos 5 años	9	1	4	4	4
Otras actividades de I+D reseñables en los últimos 5 años (especificar)	5		6		

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA APLICADA A LOS RECURSOS NATURALES	Principales aportaciones en investigación (desarrolladas en los últimos cinco años) del conjunto de profesores del Departamento				
	2007	2006	2005	2004	2003
Nº de Proyectos de I+D nacionales obtenidos en convocatorias públicas competitivas internacionales en los últimos 5 años					
Nº de Proyectos de I+D nacionales obtenidos en convocatorias públicas competitivas nacionales en los últimos 5 años					
Nº de artículos en revistas del JRC en los últimos 5 años	10	2	3		
Nº de comunicaciones presentadas en congresos internacionales en los últimos 5 años	14	3	1	4	4
Nº de comunicaciones presentadas en congresos nacionales en los últimos 5 años	34	1	1	2	2
Nº de convenios y contratos de I+D con entidades al amparo del artículo 83 de la LOU en los últimos 5 años	3	1	1	2	2
Nº de patentes y/o registros de software en los últimos 5 años	1			1	1
Otras actividades de I+D reseñables en los últimos 5 años (especificar)	1				

DEPARTAMENTO DE LINGÜÍSTICA APLICADA A LA CIENCIA Y A LA TECNOLOGÍA	Principales aportaciones en investigación (desarrolladas en los últimos cinco años) del conjunto de profesores del Departamento				
	2007	2006	2005	2004	2003
Nº de Proyectos de I+D nacionales obtenidos en convocatorias públicas competitivas internacionales en los últimos 5 años					
Nº de Proyectos de I+D nacionales obtenidos en convocatorias públicas competitivas nacionales en los últimos 5 años					
Nº de artículos en revistas del JRC en los últimos 5 años					
Nº de comunicaciones presentadas en congresos internacionales en los últimos 5 años				1	
Nº de comunicaciones presentadas en congresos nacionales en los últimos 5 años				1	
Nº de convenios y contratos de I+D con entidades al amparo del artículo 83 de la LOU en los últimos 5 años					
Nº de patentes y/o registros de software en los últimos 5 años					
Otras actividades de I+D reseñables en los últimos 5 años (especificar)					

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS APLICADAS A LA INGENIERÍA FORESTAL	Principales aportaciones en investigación (desarrolladas en los últimos cinco años) del conjunto de profesores del Departamento				
	2007	2006	2005	2004	2003
Nº de Proyectos de I+D nacionales obtenidos en convocatorias públicas competitivas internacionales en los últimos 5 años					
Nº de Proyectos de I+D nacionales obtenidos en convocatorias públicas competitivas nacionales en los últimos 5 años	4	1	4	2	2
Nº de artículos en revistas del JRC en los últimos 5 años	2		1		
Nº de comunicaciones presentadas en congresos internacionales en los últimos 5 años		2	1		
Nº de comunicaciones presentadas en congresos nacionales en los últimos 5 años	3	4	5	3	1
Nº de convenios y contratos de I+D con entidades al amparo del artículo 83 de la LOU en los últimos 5 años					
Nº de patentes y/o registros de software en los últimos 5 años					
Otras actividades de I+D reseñables en los últimos 5 años (especificar)					

DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN VEGETAL: BOTÁNICA Y PROTECCIÓN VEGETAL	Principales aportaciones en investigación (desarrolladas en los últimos cinco años) del conjunto de profesores del Departamento				
	2007	2006	2005	2004	2003
Nº de Proyectos de I+D nacionales obtenidos en convocatorias públicas competitivas internacionales en los últimos 5 años	1	0	2	0	0
Nº de Proyectos de I+D nacionales obtenidos en convocatorias públicas competitivas nacionales en los últimos 5 años	25	0	9	9	2
Nº de artículos en revistas del JRC en los últimos 5 años	4	0	0	0	0
Nº de comunicaciones presentadas en congresos internacionales en los últimos 5 años	12	6	17	14	10
Nº de comunicaciones presentadas en congresos nacionales en los últimos 5 años	10	3	4	10	21
Nº de convenios y contratos de I+D con entidades al amparo del artículo 83 de la LOU en los últimos 5 años	15	32	10	17	19
Nº de patentes y/o registros de software en los últimos 5 años	2	0	0	0	0
Otras actividades de I+D reseñables en los últimos 5 años (especificar)					

A continuación se refleja en diferentes tablas la actividad docente de algunos de los Departamentos del Nuevo Centro, en los últimos 5 años.

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA FORESTAL	Principales aportaciones docentes del conjunto de profesores del Departamento				
	2007	2006	2005	2004	2003
Nº de asignaturas asignadas al Departamento con todo el material docente elaborado y que será accesible a través de la red	31	31	31	27	27
Nº de asignaturas asignadas al Departamento que sin tener todo el material docente elaborado, ya cuentan con más del 50% del mismo y que será accesible a través de la red					
Nº de publicaciones docentes (registradas con ISSN) en los últimos 5 años	2	2	1	5	10
Nº de proyectos de innovación educativa obtenidos en convocatorias competitivas en los últimos 5 años	1				
Nº de Grupos de Innovación Educativa en los que participan profesores del Departamento	1				
Otras actividades docentes reseñables en los últimos 5 años (especificar)	28	22	16	2	3

DEPARTAMENTO DE SILVOPASCICULTURA	Principales aportaciones docentes del conjunto de profesores del Departamento				
	2007	2006	2005	2004	2003
Nº de asignaturas asignadas al Departamento con todo el material docente elaborado y que será accesible a través de la red	8	8	8	8	8
Nº de asignaturas asignadas al Departamento que sin tener todo el material docente elaborado, ya cuentan con más del 50% del mismo y que será accesible a través de la red	8	8	8	8	8
Nº de publicaciones docentes (registradas con ISSN) en los últimos 5 años	3	1	1	11	7
Nº de proyectos de innovación educativa obtenidos en convocatorias competitivas en los últimos 5 años	1	1			
Nº de Grupos de Innovación Educativa en los que participan profesores del Departamento	1	1			
Otras actividades docentes reseñables en los últimos 5 años (especificar)	1	4	3	6	2



DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA Y GESTIÓN FORESTAL	Principales aportaciones docentes del conjunto de profesores del Departamento				
	2007	2006	2005	2004	2003
Nº de asignaturas asignadas al Departamento con todo el material docente elaborado y que será accesible a través de la red	28	18	18	17	17
Nº de asignaturas asignadas al Departamento que sin tener todo el material docente elaborado, ya cuentan con más del 50% del mismo y que será accesible a través de la red	28	10			
Nº de publicaciones docentes (registradas con ISSN) en los últimos 5 años					
Nº de proyectos de innovación educativa obtenidos en convocatorias competitivas en los últimos 5 años	1				
Nº de Grupos de Innovación Educativa en los que participan profesores del Departamento	6				
Otras actividades docentes reseñables en los últimos 5 años (especificar)	3	7	5	4	8

DEPARTAMENTO DE FÍSICA APLICADA A LOS RECURSOS NATURALES	Principales aportaciones docentes del conjunto de profesores del Departamento				
	2007	2006	2005	2004	2003
Nº de asignaturas asignadas al Departamento con todo el material docente elaborado y que será accesible a través de la red	17	17	17	17	17
Nº de asignaturas asignadas al Departamento que sin tener todo el material docente elaborado, ya cuentan con más del 50% del mismo y que será accesible a través de la red					
Nº de publicaciones docentes (registradas con ISSN) en los últimos 5 años	1		1	1	1
Nº de proyectos de innovación educativa obtenidos en convocatorias competitivas en los últimos 5 años					
Nº de Grupos de Innovación Educativa en los que participan profesores del Departamento	1	2	2		
Otras actividades docentes reseñables en los últimos 5 años (especificar)					

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA APLICADA A LOS RECURSOS NATURALES	Principales aportaciones docentes del conjunto de profesores del Departamento				
	2007	2006	2005	2004	2003
Nº de asignaturas asignadas al Departamento con todo el material docente elaborado y que será accesible a través de la red	7	7	7	7	
Nº de asignaturas asignadas al Departamento que sin tener todo el material docente elaborado, ya cuentan con más del 50% del mismo y que será accesible a través de la red					
Nº de publicaciones docentes (registradas con ISSN) en los últimos 5 años	2	2	2	2	2
Nº de proyectos de innovación educativa obtenidos en convocatorias competitivas en los últimos 5 años	3	3	3	3	3
Nº de Grupos de Innovación Educativa en los que participan profesores del Departamento	3				
Otras actividades docentes reseñables en los últimos 5 años (especificar)					

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS APLICADAS A LA INGENIERÍA FORESTAL	Principales aportaciones docentes del conjunto de profesores del Departamento				
	2007	2006	2005	2004	2003
Nº de asignaturas asignadas al Departamento con todo el material docente elaborado y que será accesible a través de la red	4				
Nº de asignaturas asignadas al Departamento que sin tener todo el material docente elaborado, ya cuentan con más del 50% del mismo y que será accesible a través de la red	1	4			
Nº de publicaciones docentes (registradas con ISSN) en los últimos 5 años					
Nº de proyectos de innovación educativa obtenidos en convocatorias competitivas en los últimos 5 años	2	1	1		
Nº de Grupos de Innovación Educativa en los que participan profesores del Departamento	2	2	1		
Otras actividades docentes reseñables en los últimos 5 años (especificar)					

DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN VEGETAL: BOTÁNICA Y PROTECCIÓN VEGETAL	Principales aportaciones docentes del conjunto de profesores del Departamento				
	2007	2006	2005	2004	2003
Nº de asignaturas asignadas al Departamento con todo el material docente elaborado y que será accesible a través de la red					
Nº de asignaturas asignadas al Departamento que sin tener todo el material docente elaborado, ya cuentan con más del 50% del mismo y que será accesible a través de la red					
Nº de publicaciones docentes (registradas con ISSN) en los últimos 5 años			3		4
Nº de proyectos de innovación educativa obtenidos en convocatorias competitivas en los últimos 5 años	1	1			
Nº de Grupos de Innovación Educativa en los que participan profesores del Departamento					
Otras actividades docentes reseñables en los últimos 5 años (especificar)					

### 6.3. Mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad.

La Universidad Politécnica de Madrid dispone de los mecanismos adecuados para asegurar que la contratación del profesorado y del personal de apoyo en todos sus Centros se realiza atendiendo a los criterios de igualdad entre hombres y mujeres y de no discriminación de personas con discapacidad. Estos mecanismos se apoyan en la normativa UPM existente al respecto, que incluye:

- Criterios para convocar concursos de acceso a los que pueden concurrir profesores de la UPM habilitados para los cuerpos docentes universitarios, [http://www.upm.es/normativa/pdi/criterios\\_concursos\\_profesores\\_habilitados.pdf](http://www.upm.es/normativa/pdi/criterios_concursos_profesores_habilitados.pdf).
- Reglamento para la contratación de personal docente e investigador en régimen laboral, [http://www.upm.es/personal/pdi/normativa/Reglamento\\_contratacion\\_personal\\_docente.pdf](http://www.upm.es/personal/pdi/normativa/Reglamento_contratacion_personal_docente.pdf)
- Baremo a emplear en los procesos de selección de los profesores contratados, <http://www.upm.es/personal/pdi/normativa/baremo.pdf>

- Normativa para la provisión de plazas de Funcionarios interinos de los cuerpos docentes,  
[http://www.upm.es/personal/pdi/normativa/Normativa\\_seleccion\\_plazas\\_func\\_interinos\\_CDU.pdf](http://www.upm.es/personal/pdi/normativa/Normativa_seleccion_plazas_func_interinos_CDU.pdf)
- Normativa para el nombramiento y la contratación de Profesores Eméritos de la U.P.M.,  
<http://www.upm.es/personal/pdi/normativa/emeritosNormas.pdf>
- Normativa para la contratación de Profesores Visitantes de la U.P.M.  
[http://www.upm.es/personal/pdi/normativa/Normativa\\_seleccion\\_plazas\\_func\\_interinos\\_CDU.pdf](http://www.upm.es/personal/pdi/normativa/Normativa_seleccion_plazas_func_interinos_CDU.pdf)
- Reglamento de Profesor "AD HONOREM" de la Universidad Politécnica de Madrid  
<http://www.upm.es/normativa/pdi/adhonorem.pdf>
- Ley 1/1986, de 10 de abril, de la Función Pública de la Comunidad de Madrid,  
[http://www.upm.es/normativa/rrhh/Ley\\_1\\_1986.pdf](http://www.upm.es/normativa/rrhh/Ley_1_1986.pdf)
- Real Decreto 364/1995, de 10 de Marzo, por el que se aprueba el Reglamento General de Ingreso del Personal al Servicio de la Administración General del Estado y de Provisión de Puestos de Trabajo y Promoción Profesional de los Funcionarios Civiles de la Administración General del Estado  
[http://www.upm.es/normativa/rrhh/Real\\_Decreto\\_364\\_1995.pdf](http://www.upm.es/normativa/rrhh/Real_Decreto_364_1995.pdf)
- Orden 1285/99, de 11 de mayo, por la que se aprueban instrucciones relativas al funcionamiento y actuación de los Tribunales de selección en el ámbito de la Administración de la Comunidad de Madrid  
[http://www.upm.es/normativa/rrhh/Orden\\_1285\\_1999.pdf](http://www.upm.es/normativa/rrhh/Orden_1285_1999.pdf)

Esta normativa cumple con lo establecido en la legislación existente al respecto, que incluye:

- Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad de mujeres y hombres.
- Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.
- Real Decreto 2271/2004, de 3 de diciembre, por el que se regula el acceso al empleado público y la provisión de puestos de trabajo de las personas con discapacidad (publicado en el BOE de 17 de diciembre de 2004).
- Convención de Naciones Unidas sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer.

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

### 7.1. Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles.

#### 7.1.1. Aulas para docencia.

Con los recursos materiales disponibles en el Centro (aulas convencionales, aulas polivalentes, aulas informáticas y laboratorios), se puede cubrir la carga docente generada por el plan de estudios propuesto y el tamaño (número de puestos) de las aulas en que deban realizarse las distintas actividades que requieren la presencia de los alumnos y/o del profesor. Los medios materiales disponibles en el Centro observan los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos (Anexo II).

La siguiente tabla muestra la disponibilidad de las aulas no informatizadas, junto con su previsión de uso en la impartición de la nueva titulación.

Edificio	Piso	Aula	Nº de puestos	Disponibilidad (h/semestre)	Uso en esta titulación	
					(h/semestre)	(%)
Montes (edificio principal)	0	A-1	50	950	270	28,4
	0	A-2	40	950	270	28,4
	0	A-3	30	950	270	28,4
	1	A-4	36	950	270	28,4
	2	A-5	60	950	270	28,4
	2	A-6	60	950	270	28,4
	2	A-7	50	950	270	28,4
	2	A-8	101	950	0	0,0
	2	A-9	98	950	0	0,0
Montes (ampliación)	-1	A-10	30	950	270	28,4
	-1	A-11	80	950	0	0,0
	1	A-12	52	950	270	28,4
Montes (aulario)	0	A-13	125	950	0	0,0
	0	A-14	117	950	0	0,0
	0	A-15	120	950	0	0,0
	0	A-16	117	950	0	0,0

Edificio	Piso	Aula	Nº de puestos	Disponibilidad (h/semestre)	Uso en esta titulación	
					(h/semestre)	(%)
Forestales (edificio principal)	0	A-1	60	950	0	0,0
	1	A-2	66	950	0	0,0
	1	A-3	70	950	0	0,0
	1	A-4	76	950	0	0,0
	1	A-5	124	950	0	0,0
Forestales (ampliación)	0	A-6	118	950	0	0,0
	1	A-7	58	950	0	0,0
	0	A-8	48	950	0	0,0

De los porcentajes de uso reflejados en esta Tabla, se desprende que la disponibilidad de puestos es suficiente para cubrir holgadamente las necesidades del nuevo plan que puede ser, por tanto, implantado sin afectar al resto de titulaciones que se imparten en el Centro, ya que el uso que se hace en dichas titulaciones de estos recursos es inferior al porcentaje en que aún se pueden utilizar. De hecho, la experiencia de la ETSI Montes, impartiendo el actual Plan 74, de seis cursos de duración, permite afirmarlo. Desde la fundación de la ETSI Montes y posteriormente de la EUIT Forestal, el número de estudiantes de nuevo ingreso ha sufrido un incremento considerable hasta alcanzar los 236 alumnos en el Año Académico 1999-2000 (ETSI Montes). Se puede observar en la evolución de las notas de corte una correspondencia con el número de alumnos de Nuevo Ingreso, siendo el año indicado el punto de inflexión a partir del cual se produce un descenso gradual. A este argumento hay que añadir que la creación de otras escuelas en distintas Universidades españolas, desde principios de la década de los 90, ha motivado un reparto del número de alumnos entre los distintos centros y, como consecuencia, un descenso de matriculas en el distrito de Madrid. Debido a esto, la Escuela de Ingeniería Forestal y del Medio Natural está sobradamente dotada en términos de recursos y espacios para la impartición del nuevo título de Máster.

### **7.1.2. Aulas informáticas para docencia.**

El Nuevo Centro cuenta con siete aulas de informática que tienen una utilización preferentemente docente, además de una sala destinada al uso exclusivo de los alumnos. Los espacios informáticos se describen a continuación.

En los edificios de la actual ETSI de Montes se dispone de tres aulas de informática, un aula polivalente y una sala de informática para uso de los alumnos. Son las siguientes:

- **Aula 3 (A-3).**

Es un aula polivalente de reciente creación, equipada con mesas que permiten alterar su configuración dependiendo de la actividad a realizar. Tiene una capacidad para 32 personas y dispone de conexiones eléctricas y 29 puntos de red RJ45, además de cobertura de red inalámbrica, 2 proyectores, 2 pantallas eléctricas, pizarra digital y sistema de videoconferencia. Cuando se utiliza como aula de informática dispone de 29 equipos portátiles.

Cuando no alberga actividades regladas, la sala no dispone de ningún ordenador ya que está pensada para el uso de ordenadores portátiles privados de los alumnos. Está ubicada en la planta baja del edificio principal de la actual ETSI Montes. El acceso a esta sala supone la aceptación de sus normas generales de uso. El horario de uso esta sala es de 9:00h a 21:00h.

- **Aula de Informática 1 (Inf.1):**

Aula para prácticas individuales o en grupo de alumnos de últimos cursos de Ingeniería de Montes, Grado en Ingeniería Forestal, Grado en Ingeniería del Medio Natural, Doctorado y Máster en Ingeniería de Montes, ubicada en la planta baja del edificio Ampliación de la actual ETSI Montes. El acceso a la misma se rige por las normas especiales de acceso establecidas por el Centro.

Consta de:

- 22 ordenadores PC Pentium IV 3.0 GHz, con 2 Gb RAM, 320 Gb de disco, SVGA, Monitor color TFT 17" y acceso a Internet.
- 2 impresoras
- 1 escáner

- 1 proyector
- 1 pantalla eléctrica
- Aula de Informática 2 (Inf.2):  
Aula para prácticas individuales o en grupo de alumnos de últimos cursos de Ingeniería de Montes, Licenciatura en Ciencias Ambientales, Grado en Ingeniería Forestal, Grado en Ingeniería del Medio Natural, Doctorado y Máster en Ingeniería de Montes, ubicada en la planta baja del edificio Ampliación de la actual ETS de Ingenieros de Montes. El acceso a la misma se rige por las normas especiales de acceso establecidas por el Centro.

Consta de:

- 30 ordenadores PC Pentium IV 3.0 GHz, con 2 Gb RAM, 320 Gb de disco, SVGA, Monitor color TFT 17" y acceso a Internet.
- 1 impresora
- 1 escáner
- 1 proyector
- Aula de Informática 3 (Inf.3):  
Aula para prácticas individuales o en grupo de alumnos de últimos cursos de Ingeniería de Montes, Grado en Ingeniería Forestal, Grado en Ingeniería del Medio Natural, Doctorado y Máster en Ingeniería de Montes, ubicada en la primera planta del edificio Ampliación de la actual Escuela de Ingenieros de Montes. El acceso a la misma se rige por las normas especiales de acceso establecidas por el Centro.

Consta de:

- 30 ordenadores PC Pentium IV 3.0 GHz, con 2 Gb RAM, 320 Gb de disco, SVGA, Monitor color TFT 17" y acceso a Internet.
- 1 proyector
- Sala de informática:  
Es un aula para libre acceso de los alumnos, en la actual ETSI de Montes. Está ubicada en la planta baja del edificio principal y consta de:
  - 30 ordenadores PC Pentium IV 3.0 GHz, con 2 Gb RAM, 320 Gb de disco, SVGA, Monitor color TFT 19" y acceso a Internet.



- Seis conexiones eléctricas y 6 puntos de red RJ45, además de la cobertura de red inalámbrica, con el fin de que los estudiantes que así lo deseen puedan conectarse a la red y trabajar en la sala con sus ordenadores portátiles privados.

En los edificios de la actual EUIT Forestal se dispone de tres aulas de informática:

- **Aula 2 (A-2):**  
Aula con una capacidad para 66 personas; dispone de conexiones eléctricas y puntos de red, cobertura de red inalámbrica, proyector y pantalla eléctrica. Dispone de 21 equipos fijos. Está ubicada en la Planta 1 del edificio principal de la EUIT Forestales. Se utiliza fundamentalmente para la impartición de clases y seminarios que requieran el uso de ordenadores por parte de los participantes.
- **Aula 8 (A-8)**  
Aula con una capacidad para 48 personas; dispone de conexiones eléctricas, puntos de red, cobertura de red inalámbrica, proyector y pantalla eléctrica y. Dispone de 21 equipos fijos. Está ubicada en la Planta baja del edificio de ampliación de la EUIT Forestales. Se utiliza para la impartición de clases y seminarios que requieran el uso de ordenadores por parte de los participantes.
- **Aula de Dibujo**  
Aula con una capacidad para 80 personas; dispone de conexiones eléctricas, puntos de red, cobertura de red inalámbrica, proyector, pantalla eléctrica y pizarra digital y. Dispone de 39 equipos fijos. Está ubicada en la Planta 1 del edificio principal de la EUIT Forestales. Se utiliza para la impartición de clases y seminarios que requieran el uso de ordenadores por parte de los participantes.

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

#### **Software:**

La Universidad Politécnica de Madrid tiene firmada una licencia de Campus con la empresa Microsoft y, como consecuencia de ello, se tiene disponible para la instalación en los equipos propiedad de la UPM el siguiente software:

- Sistemas Operativos: Windows 95, Windows 98, Windows Millenium, Windows NT (Profesional y Server), Windows 2000 (Profesional y Server), Windows 2003, Windows XP y Windows Vista.
- Office: Office 97, Office 2000, Office XP, Office 2007.
- FrontPage 2000/2002, Project 2000/2002
- Expression Web
- BackOffice Server: SQL Server 2000, Exchange Server 2000
- Visual Studio

Se dispone también del siguiente Software especializado del que la UPM posee licencia:

- Aplicación antivirus Antivirus Bitdefender
- ArcGIs
- Autodesk Autocad Architect
- Autodesk Civil 3D
- Autodesk Inventor Professional
- Autodesk MAP 3D
- Autodesk Revit Series Building
- Autodesk VIZ
- Bentley Microstation
- Maple
- MatLab
- MathType
- SPSS
- Statgraphics
- National Instruments
- Quest Software - TOAD for Oracle

Además de las aplicaciones mencionadas, se dispone de otras herramientas suministradas por los departamentos para el uso en sus asignaturas.

## Red Wi-Fi:

Todo el Nuevo Centro posee acceso a la red Wi-Fi de la UPM.

La siguiente tabla especifica la previsión de uso de todas las aulas docentes informáticas disponibles para la impartición de la nueva titulación. Los porcentajes de uso en el nuevo plan muestran claramente que existen recursos suficientes para incorporar esta nueva titulación sin afectar al resto de titulaciones que se imparten en el Centro.

Edificio	Piso	Aula	Nº de equipos	Disponibilidad (h/semestre)	Uso en esta titulación	
					(h/semestre)	(%)
Montes (edificio principal)	0	A-3	29 portátiles	1440	180	12,5
	0	Sala informática	30	1440	180	12,5
Montes (ampliación)	0	Inf.1	22	1440	180	12,5
	0	Inf.2	30	1440	180	12,5
	1	Inf.3	30	1440	180	12,5
Forestales (edificio principal)	1	A-2	21	1440	180	12,5
	1	Aula dibujo	39	1440	180	12,5
Forestales (ampliación)	0	A-8	21	1440	180	12,5

La disponibilidad se ha calculado pensando en un horario de 9:00 a 21:00h.

No se pueden dar unas cifras del uso de estas aulas, ya que dependerá de los requerimientos de cada una de las asignaturas. No obstante se ha estimado una cifra de 180 horas, por encima del 12% de la disponibilidad total de las mismas.

Como resumen de los dos apartados anteriores, se incluye la tabla siguiente donde se recogen las aulas dedicadas a la docencia, incluidas las informatizadas:

Aulas para docencia								
Capacidad (expresada en número de puestos)	Recursos: Mesas móviles		Recursos: Equipos informáticos		Otros Recursos: Detallar		Nº de aulas	
	N	D	N	D	N	D	N	D
< 10								
10 a 30	182	182	152	152	*	*	7	7
31 a 50	424	224	39	39	**	**	11	6
> 50	612	930					14	17

N: Necesarias

D: Disponibles

\* Una de las siete aulas es el aula multifunción (A-3), dotada con 29 equipos portátiles y mobiliario configurable.

\*\* Una de las seis aulas (A-12) está dotada con videoconferencia.

### 7.1.3. Laboratorios docentes.

- **Laboratorios de Física**

- Capacidad expresada en:

- Número de puestos: 32
    - Número de alumnos por puesto: 3

- Equipamiento disponible por puesto:

- Mesa de trabajo
    - Ordenadores asociados a equipo de sensores (PASCO)

- Equipamiento general

- Mesas de prácticas de electricidad y electrónica.

- Equipamiento necesario para la nueva titulación:

- Duplicar el número de puestos de trabajo con ordenadores y sensores asociados
    - Equipo solar fotovoltaico

- **Laboratorios de Zoología y Entomología**

- Capacidad expresada en:
  - Número de puestos: 50
  - Número de alumnos por puesto: 1
- Equipamiento disponible por puesto:
  - Lupas y material de disección.
  - Mesas y sillas.
- Equipamiento general
  - Colección de aves naturalizadas.
  - Colección de peces, aves y reptiles.
  - Colección de anfibios y reptiles en imitación.
  - Colección de insectos (plagas forestales).
- Equipamiento necesario para la nueva titulación:
  - Completar colecciones.

- **Laboratorios de Botánica**

- Capacidad expresada en:
  - Número de puestos: 12 (ETSIM) y 66 (3 salas en EUITF)
  - Número de alumnos por puesto: 1
- Equipamiento disponible por puesto:
  - Colección de herbario de prácticas (5000 pliegos).
  - Herbario de Investigación (40.000 pliegos).
- Equipamiento general
  - .Laboratorio de investigación.(ETSIM).
  - Tres salas en la EUITF.
  - .Lupas y microscopios.
- Equipamiento necesario para la nueva titulación: No hay nuevas necesidades

- **Laboratorios de Química y Bioquímica**

- Capacidad expresada en:
    - Número de puestos: 12 (ETSI M) y 24 (Lab° Química EUITF)
    - Número de alumnos por puesto: 1
  - Equipamiento disponible por puesto:
    - Material de prácticas
  - Equipamiento general
    - Fluorímetro
    - Congeladores (-20,-40,-80°).
    - Autoclave.
  - Equipamiento necesario para la nueva titulación:
    - Sistemas de electroforesis para prácticas.
- Este Departamento tiene un Centro en el Campus de Montegancedo que está equipado con tecnología puntera de investigación.

- **Laboratorio de Operaciones Básicas**

- Capacidad expresada en:
  - Número de puestos: 7
  - Número de alumnos por puesto: 2
- Equipamiento disponible por puesto:
  - Material de práctica.
- Equipamiento general
  - Espectrofotómetro ultravioleta visible e infrarrojo.
  - Cromatógrafo de gases.
  - Espectrómetro de adsorción atómica.
  - Potenciómetro y electrodos selectivos.
  - Equipo digestión-destilación nitrógeno Kjeldahl.
- Equipamiento necesario para la nueva titulación:
  - Humidificador, destilador y tamizador.

- **Laboratorios de Edafología y Ecología**
  - Capacidad expresada en:
    - Número de puestos: Variable/prácticas
    - Número de alumnos por puesto: 1
  - Equipamiento disponible por puesto:
    - Utensilios de laboratorio de granulometría de suelos
  - Equipamiento general
    - Laboratorio completo de suelos
    - Titrino
    - Colección de minerales
    - Destilador de N
    - Mufla
    - Espectrofotómetro
    - Espectrómetro de llama
    - Microscopio.
  - Equipamiento necesario para la nueva titulación:
    - Congelador.
- **Laboratorio de Anatomía y Fisiología Vegetal**
  - Capacidad expresada en:
    - Número de puestos: 15
    - Número de alumnos por puesto: 1
  - Equipamiento disponible por puesto:
    - Microscopio
    - Microtomo y útiles de trabajo.
  - Equipamiento general
    - Pizarra y proyector.
    - Microscopio con cámara integrada para proyecciones.
    - Mesas corridas y sillas.
  - Equipamiento necesario para la nueva titulación: No hay nuevas necesidades

- **Laboratorios de Dasometría y Fotointerpretación**

- Capacidad expresada en:
  - Número de puestos: 18 (ETSIM) y 40 (EUITF)
  - Número de alumnos por puesto: 1
- Equipamiento disponible por puesto:
  - Estereoscopio de espejos
  - Ordenador con software de S.I.G. y análisis digital de imágenes (un ordenador por cada dos alumnos).
  - Puntos de red RJ45.
- Equipamiento general
  - Pizarra
  - Proyector de transparencias
  - Mesas corridas con lámparas fluorescentes.
  - Armarios
- Equipamiento necesario para la nueva titulación:
  - Nuevo mobiliario
  - Seis puestos de trabajo adicionales con las licencias de software correspondientes.

- **Laboratorios de Hidráulica e Hidrología**

- Capacidad expresada en:
  - Número de puestos: 20 (ETSIM) y 10 (EUITF)
  - Número de alumnos por puesto: 1
- Equipamiento general
  - Canal basculante ARMFIELD de lecho fijo. Wallingford (UK)
  - 2 Canal basculante ARMFIELD de lecho móvil. Wallingford (UK)
  - 2 Banco de bombas centrífugas
  - Banco de turbinas
  - Piezómetros
  - Laboratorio de suelos
  - Aparatos de medida de aguas y suelo
  - Estación meteorológica instrumentalizada con diferentes sensores
- Equipamiento necesario para la nueva titulación: No hay nuevas necesidades



- **Laboratorio de Topografía y Vías Forestales**

- Capacidad expresada en:
  - Número de puestos: 30 (ETSIM) y 30 (EUITF)
  - Número de alumnos por puesto: 1
- Equipamiento disponible por puesto:
  - Ordenador.
- Equipamiento general
  - Software con Autocad, Protopo y GIS.
  - Estaciones totales (Leika) y Equialtimetros.
  - GPS's Garmin.
  - Pizarra y proyector.
- Equipamiento necesario para la nueva titulación: No hay nuevas necesidades

- **Laboratorio de Electrotecnia**

- Capacidad expresada en:
  - Número de puestos: 10.
  - Número de alumnos por puesto: Hasta 3
- Equipamiento disponible por puesto:
  - Equipamiento eléctrico (equipos de medida, iluminación, motores eléctricos y maniobras y protección de motores eléctricos).
  - Ordenadores.
- Equipamiento general
  - Placas fotovoltaicas.
  - Fuentes de alimentación y generadores de onda.
  - Inversores.
  - Analizadores de redes.
- Equipamiento necesario para la nueva titulación: No hay nuevas necesidades

- **Laboratorio de Termodinámica y Motores**

- Capacidad expresada en:
  - Número de puestos: variable dependiendo de prácticas de 1 a 4
  - Número de alumnos por puesto: variable de 1 a 6
- Equipamiento disponible por puesto:
  - Instalación de vapor
  - Instalación para determinar el poder calorífico de biocombustibles sólidos.
  - Instalación para determinación de variables de combustibilidad y de inflamabilidad de materiales de construcción
  - Instalación para determinar la humedad, friabilidad y distribución granulométrica de biocombustibles sólidos.
- Equipamiento general
  - Colección de motores y elementos de transmisión
  - Maqueta a escala de vehículo.
  - Colección de biocombustibles sólidos.
- Equipamiento necesario para la nueva titulación:
  - Ampliación de laboratorio para nuevos puestos de prácticas.

- **Laboratorio de Selvicultura**

- Capacidad expresada en:
  - Número de puestos: 8 (ETSIM) y 32 (EUITF)
  - Número de alumnos por puesto: 2
- Equipamiento disponible por puesto:
  - Variable según práctica.
- Equipamiento general
  - Tractores y aperos.
  - Invernaderos.
  - Armarios germinadores.
  - Banco de semillas disponible.
- Equipamiento necesario para la nueva titulación:
  - Renovación del material de laboratorio

- **Laboratorio de Tecnología de la Madera**

- Capacidad expresada en:
  - Número de puestos: 25 (ETSIM) y 15 (EUITF)
  - Número de alumnos por puesto: 1
- Equipamiento disponible por puesto:
  - Ordenador y microscopio.
  - Útiles diversos propios de laboratorio
- Equipamiento general
  - Laboratorio completo de Tecnología de la Madera. Homologación Nacional. AITIM.(ETSIM)
  - Secadero convencional de madera aserrada de 10 m<sup>3</sup> controlado por ordenador y Cámara de acondicionado para madera. (EUITF)
  - El correspondiente a ensayos físico-mecánicos de madera y productos derivados.
- Equipamiento necesario para la nueva titulación: No hay nuevas necesidades

- **Laboratorio de Celulosas**

- Capacidad expresada en:
  - Número de puestos: 10
  - Número de alumnos por puesto: 1
- Equipamiento disponible por puesto:
  - Según prácticas
- Equipamiento general
  - Técnicas de obtención de celulosa.
- Equipamiento necesario para la nueva titulación: No hay nuevas necesidades

- **Laboratorio de Patología**
  - Capacidad expresada en:
    - Número de puestos: 32 (ETSIM) y 18 (EUITF)
    - Número de alumnos por puesto: 1
  - Equipamiento disponible por puesto:
    - Sillas y mesas.
  - Equipamiento general
    - Colección de muestras de patologías forestales.
    - Proyector, lupas y estufa.
  - Equipamiento necesario para la nueva titulación: No hay nuevas necesidades
- **Laboratorio de Acuicultura**
  - Capacidad expresada en:
    - Número de puestos: Las actividades se desarrollan en la Piscifactoría de la Escuela.
    - Número de alumnos por puesto: 0
  - Equipamiento disponible por puesto:
  - Equipamiento general
    - Piscifactoría.
    - Sala de alevinaje.
    - Laboratorio Ictiogénico.
  - Equipamiento necesario para la nueva titulación: No hay nuevas necesidades
- **Laboratorio de Piscicultura**
  - Capacidad expresada en:
    - Número de puestos: 2
    - Número de alumnos por puesto: según alumnos matriculados
  - Equipamiento disponible por puesto:
    - Herbario de prácticas.
    - Lupas.
  - Equipamiento general
    - Herbario de investigación.
    - Estufa.
    - Balanzas de precisión.
    - Mesas y sillas.

- Equipamiento necesario para la nueva titulación: No hay nuevas necesidades
- **Laboratorios de Inglés**
  - Capacidad expresada en:
    - Número de puestos: 12 (ETSIM) y 12 (EUITF)
    - Número de alumnos por puesto: 1
  - Equipamiento disponible por puesto:
    - Mesas y sillas
    - Diccionarios.
  - Equipamiento general
    - DVD's
    - Videos
    - Artículos.
  - Equipamiento necesario para la nueva titulación:
    - Proyector y Televisor.

#### **7.1.4. Despachos de profesorado.**

La siguiente tabla recoge la disponibilidad de despachos para el profesorado que impartirá la titulación. Es suficiente puesto que es la disponible para la plantilla actual, que no requiere ser incrementada de cara a la impartición de esta nueva titulación.

Despachos de profesores		
Nº de profesores equivalentes a tiempo completo previstos	Nº de despachos disponibles	Nº de despachos necesarios
187	187	187

Se describen a continuación 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.

### **7.1.5. Biblioteca y Centro de Documentación.**

Las Bibliotecas y Centros de Documentación de la E.T.S. de Ingenieros de Montes y de la E.U. de Ingeniería Técnica Forestal integran la Biblioteca de la Escuela de Ingeniería Forestal y del Medio Natural y forman 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. En el Centro de Documentación se ubica la sala de revistas.

La biblioteca de la actual ETSI de Montes se encuentra en un edificio de dos plantas dentro del recinto de la Escuela. Los servicios que ofrece la biblioteca son los siguientes:

- 225 puestos de lectura en dos salas
- Puestos de consulta catálogo (OPAC) en las dos plantas
- 4 Salas de trabajo en grupo con 6 puestos.
- Una Sala para Videoconferencia y Punto de Apoyo a la Docencia
- Ascensor y accesos para minusválidos
- Sala de descanso
- Sala de lectura
- Sala de Fondo Histórico
- Hemeroteca
- Fondos de libre acceso de materias generales
- Fondos de libre acceso de materias forestales
- 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

Su dotación bibliográfica consiste en una colección documental cuyos contenidos están relacionados con las disciplinas que se imparten en el centro y se compone de:

- 65.000 volúmenes de libros (monografías, diccionarios y enciclopedias)
- 926 títulos de revistas (93 de suscripción abierta)
- 95 vídeos/DVDs
- 3.685 Proyectos Fin de Carrera
- 447 Tesis doctorales
- La colección de mapas de la Biblioteca, formada por: Mapas de Cultivos y Aprovechamientos (escala 1:50.000 y 1:200.000), de Clases Agrológicas (escala 1:50.000), geológicos (Escala 1:50.000 y 1:200.000), topográficos (escala 1:50.000), forestales de España (escala 1:200.000), de estados erosivos (escala 1:400.000), de suelos, (escala 1:400.000).

A esto hay que unir los recursos electrónicos disponibles a través del servicio de Biblioteca Universitaria de la UPM por Internet, que incluyen:

- Acceso a más de 2.000 revistas electrónicas relacionadas con los temas impartidos en la titulación.
- Cartografía digital de la UPM
- Diccionarios/enciclopedias
- Archivo Digital de la UPM
- Repositorios
- Bases de datos

La biblioteca de la actual E.U.I.T. Forestal se encuentra situada en el edificio de ampliación de la Escuela. Los servicios que ofrece son los siguientes:

- 126 puestos de lectura en sala
- Puestos de consulta al catálogo (OPAC)
- Un Punto de Apoyo a la Docencia (PAD)
- Un punto para Videoconferencias
- Fondos en libre acceso de materiales generales
- Fondos de libre acceso de materiales forestales
- 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 de consulta recomendados
- Localización y suministro de documentos

Su dotación bibliográfica consiste en una colección documental cuyos contenidos están relacionados con las disciplinas que se imparten en el centro y se compone de:

- 19.668 volúmenes de libros (monografías, diccionarios y enciclopedias)
- 77 títulos de revistas
- 312 vídeos/DVDs
- 181 Cd-Rom
- 252 Proyectos Fin de Carrera
- Colección de mapas formada por: Mapas de cultivos y aprovechamientos (escala 1:50.000), geológicos (escala 1:50.000 y 1:200.000) topográficos (1:200.000), forestales de España (escala 1:200.000), de estados erosivos (escala 1:400.000), de suelos (escala 1:400.000).

A esto hay que unir los recursos electrónicos disponibles a través del servicio de Biblioteca Universitaria de la UPM, por Internet, que incluyen:

- Acceso a más de 2.000 revistas electrónicas relacionadas con los temas impartidos en la titulación
- Cartografía digital de la UPM
- Diccionarios/enciclopedias
- Archivo Digital de la UPM
- Bases de Datos
- Repositorios

#### **7.1.6. Salas de trabajo en grupo.**

La antigua ETSI Montes dispone de cuatro salas de trabajo en grupo con 6 puestos cada una, acceso WiFi y conexiones de red RJ-45.



La antigua EUIT Forestal dispone de 1 sala de trabajo en grupo en la primera planta del edificio principal con 42 puestos y acceso WiFi. Superficie: 56,25 m<sup>2</sup>

### **7.1.7. Sección de Informática.**

La Sección de Informática está ubicada en la planta baja del edificio Principal de la actual Escuela de Ingenieros de Montes y su personal es responsable de las instalaciones, recursos y servicios que a continuación se detallan:

- La implantación, administración y mantenimiento de:
  - Los equipos, aplicaciones y sistemas de información y comunicaciones de los servicios centrales del Centro.
  - La red de área local de la Escuela.
  - La red wifi de la U.P.M.
- La seguridad informática del Centro.
- La administración y mantenimiento de la página web de la Escuela.
- La administración de las direcciones de correo.
- El apoyo a los Departamentos en la implantación del software licenciado por la Universidad y por la Escuela.
- La ayuda a los Departamentos en la instalación y configuración del hardware adquirido por éstos.
- El diseño, administración y mantenimiento de los servicios y sistemas Informáticos (Aplicaciones Web, Correo, Listas de distribución, DNS, DHCP, Backup, Web CMS, LDAP, PROXY).
- Diseño y administración de Base de Datos Oracle para docencia.
- Diseño, desarrollo y explotación de aplicaciones propias.
- Instalación y mantenimiento de Aulas informáticas (Equipos, software, gestión remota).
- Soporte a usuarios.
- Soporte a Departamentos.

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

- 2 Jefes de la Sección de Informática
- 6 Técnicos Informáticos
- 3 becarios

### 7.1.8. Salas informáticas para trabajo personal.

Además de la utilización que fuera de las horas de clase pueden hacer los estudiantes del aula multifunción (A-3) y del resto de las aulas informáticas, existen dos salas de informática, con una capacidad total para 72 personas, específicamente dedicadas a la realización de trabajos o prácticas por parte de los alumnos, que se describen brevemente a continuación:

- **Sala de informática Edificio Principal Montes**

Tiene una capacidad para 36 personas y consta de:

- 30 ordenadores PC Pentium IV 3.0 GHz, con 2 Gb RAM, 320 Gb de disco, SVGA, Monitor color TFT 19" y acceso a Internet.
- Seis conexiones eléctricas y 6 puntos de red RJ45, además de la cobertura de red inalámbrica, con el fin de que los estudiantes que así lo deseen puedan conectarse a la red y trabajar en la sala con sus ordenadores portátiles privados.

- **Sala de informática Edificio Principal Forestales**

Aula con una capacidad para 36 personas y dispone de conexiones eléctricas, puntos de red, cobertura de red inalámbrica, proyector y pantalla eléctrica. Dispone de 18 equipos fijos. Está ubicada en la planta 3 del edificio Principal de la actual EUITF. El acceso a esta sala supone la aceptación de sus normas generales de uso. El horario de uso de esta sala es de 9:00 a 14:00 y de 15:00 a 20:30.

El acceso a las mismas se rige por las normas de acceso establecidas por el Centro.

Salas con ordenadores y acceso a Internet de uso general				
Dotación Informática que posibilite el trabajo académico				
	Necesidad		Disponibilidad	
Capacidad	Nº Puestos	Nº de Salas	Nº Puestos	Nº de Salas
< 20	15	6	15	6
20 a 50	72	2	72	2
51 a 100				
> 100				

### **7.1.9. Otras salas del Centro.**

El Centro dispone de otras salas en las que programar diversos actos académicos, celebrar seminarios o mantener reuniones. En el edificio principal de la antigua E.T.S. de Ingenieros de Montes son las siguientes:

- Aula Fernando Peña: Con una capacidad para 50 personas, se emplea habitualmente como aula de seminarios, así como para la defensa de Proyectos Fin de Carrera o la celebración de exámenes del Diploma de Estudios Avanzados, entre otros fines.
- Sala de Grados: Tiene una capacidad para 70 personas y alberga la defensa de Tesis Doctorales, así como las Concursos de acceso a puestos docentes y gran número de conferencias y seminarios.
- Salón de Actos: Tiene una capacidad para 180 personas. En él tienen lugar los actos académicos más multitudinarios, como la entrega de diplomas a los estudiantes que finalizan sus estudios.
- Sala de Juntas (Sala Pío García-Escudero): Es la sede de las reuniones de las distintas comisiones del Centro, así como de los Consejos de Departamento menos numerosos. Su aforo es de 24 personas.
- Sala de Profesores (Sala José Luis Ramos Figueras): Su capacidad es de 12 personas y se utiliza para mantener reuniones entre profesores, así como para recibir a los invitados y visitantes del Centro.

En el edificio principal de la antigua E.U. de Ingeniería Técnica Forestal son las siguientes:

- Aula de Seminarios: Con una capacidad para 108 personas, se emplea habitualmente como aula de seminarios, así como para la defensa de Proyectos Fin de Carrera entre otros fines. Se imparten también clases regladas
- Salón de Actos: Tiene una capacidad para 250 personas. En él tienen lugar los actos académicos más multitudinarios, como la entrega de diplomas a los estudiantes que finalizan sus estudios.
- Sala de Juntas: Es la sede de las reuniones de las distintas comisiones del Centro, de los Consejos de Departamento y de las reuniones de profesores. Su aforo es de 25 personas.

#### **7.1.10. Publicaciones y reprografía.**

- ***Edición y venta de libros***

- Elaboración de originales de libros para su edición.
- Consulta de libros disponibles.
- Comercialización de libros editados por la Fundación Conde del Valle de Salazar (FUCOVASA) y otras editoriales.

- ***Fotocopias.***

El alumno (y cualquier persona interesada) podrá hacer uso del servicio de fotocopidora, previa adquisición de tarjetas de fotocopia recargables que se encuentran a disposición del público en el Servicio de Publicaciones. No se realizan fotocopias de documentos o publicaciones sujetos a COPYRIGHT.

Todo lo relativo al apartado 7.1 en relación al Sistema de Garantía Interna de Calidad queda reflejado en los Procedimientos “Gestión de los Servicios (PR 23)” y “Plan de Revisión y Mantenimiento (PR 24)”, que pueden consultarse en detalle en el Anexo IX.

## 7.2. Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios.

Las inversiones realizadas para la mejora continua de los procesos de Docencia desde el año 2005 han sido las siguientes:

Año	Inversión en mejora UPM (€)(1)	Presupuesto adicional Centro (€)(2)	Total (€)
2005	917.500,14	712.135,12	1.629.635,26
2006	1.070.299,90	662.678,62	1.732.978,52
2007	1.222.042,41	643.676,84	1.865.719,25
2008	434.154,47	634.263,27	1.068.417,74
2009		437.746,63	437.746,63

(1): Rehabilitación de laboratorios, seguridad, equipamiento docente e inversiones extraordinarias.

(2): RMS

Este presupuesto incluye la dotación del presupuesto de Mejora de la Calidad de la Docencia además de una parte del presupuesto propio de Inversiones y RMS de la E.T.S. de Ingenieros de Montes y de la E.U. de Ingeniería Técnica Forestal y en algunos casos es una mejora general de las Infraestructuras que beneficia notablemente los recursos de docencia. Queda patente la existencia de un plan estratégico de mejora continua de los recursos materiales docentes y servicios del Centro. Del mismo modo, existe un presupuesto anual suficiente asignado a la adquisición y reposición de fondos bibliográficos que cubre las necesidades del Centro.

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

### 8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación.

Las actuales tasas de graduación, abandono y eficiencia para la titulación de Ingeniero de Montes (IM) por la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), tomadas de un histórico desde el curso 1997/98 hasta el curso 2006/07, son las siguientes (la definición de la tasa es la del R.D.):

- Tasa de Graduación: 16,89%
- Tasa de Abandono: 43,50%
- Tasa de Eficiencia: 72,43%

Además, se ha podido constatar que el percentil 50% de los egresados de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes (ETSIM-UPM) se gradúa en 8,11 años, teniendo una duración media de los estudios de 9,13 años.

La fuente de los datos anteriores es el Vicerrectorado de Ordenación Académica y Planificación Estratégica (VOAPE) de la UPM. Para su elaboración se han utilizado las bases de datos del *Data Warehouse* y de los Servicios Informáticos de la UPM.

Existen numerosos factores que afectan y explican las cifras anteriores. El primero es la frecuencia con que nuestros alumnos compatibilizan trabajo y estudio, lo que supone un esfuerzo adicional para el estudiante y le retrasa en su carrera. También existe un número importante de alumnos que comienzan a trabajar a tiempo completo una vez superadas las asignaturas, pero a falta de aprobación del Proyecto Fin de Carrera (PFC). Esto se pone de manifiesto si analizamos el tiempo medio transcurrido desde finalizada la última asignatura hasta la defensa del PFC, y lo comparamos con el tiempo medio que tardan en hacer dicho PFC.

El segundo está relacionado con el cambio de la tipología de estudiantes de nuevo ingreso, con respecto a sus orientaciones sobre la carrera y centro en el que quieren matricularse. En los últimos años, ha descendido el número de alumnos que solicitan la carrera en primera opción, en consecuencia ha disminuido la nota media del alumno de nuevo ingreso y, por otra parte, ha aumentado el número de alumnos que abandonan la titulación.

El tercero y último es la falta de relación y la descompensación entre la carga real de trabajo del estudiante y el número de horas lectivas marcadas por las asignaturas. Este hecho, unido a la inclinación de los estudiantes por matricularse en asignaturas de cursos superiores al que les correspondería, hace que se matriculen en demasiadas asignaturas adicionalmente a las que no han superado de cursos anteriores.

Para tratar de mejorar el rendimiento académico de los alumnos y en consecuencia, los valores de los indicadores, se establecen una serie de medidas:

- A. Incorporación de nuevos métodos docentes y de evaluación en todos los cursos, y medidas de apoyo al estudiante (Cursos Cero, Programa de Mentorías, etc.). En este sentido, a partir del curso 2006-07 se empezaron a aplicar nuevas metodologías activas de docencia y medidas de apoyo al estudiante.
- B. Utilizar el Índice de Rendimiento como medida orientativa de la matrícula del estudiante, y el asesoramiento y aval de un Tutor Curricular. Esta medida ayudará a concentrar el esfuerzo del estudiante de acuerdo a su rendimiento, y lograr unas tasas de graduación y eficiencia mayores que las actuales.
- C. Establecer una ciclicidad semestral que facilite el éxito curricular del alumno. Esta medida permitirá reducir el intervalo de tiempo que transcurre entre una asignatura no superada y la realización de un nuevo intento para superarla. Por otro lado, también permitirá que los estudiantes controlen y planifiquen mejor su matrícula entre asignaturas no superadas y superadas, pudiendo adaptar dicha planificación dentro de un mismo año a la vista de lo ocurrido en el semestre anterior.
- D. Implantar el Procedimiento “Revisión de Resultados y Mejora de los Programas Formativos (PR 03)”, definido en el SGIC, analizando el grado de cumplimiento de los objetivos de tasa de eficiencia y abandono por curso e incluso por semestre.

- E. Realización de una extrema coordinación de la carga de trabajo en créditos ECTS del estudiante, de las tasas, y de la organización de las asignaturas en general a través de los órganos colegiados y comisiones establecidas al efecto.
- F. Posibilitar, en función de los resultados, una redistribución de asignaturas del plan propuesto en semestres y cursos que facilite el éxito curricular.  
Las tres anteriores medidas tienen especial relevancia durante los años de adaptación al nuevo plan, ya que permitirán conocer semestre a semestre qué es lo que está ocurriendo, cómo se está implantando, qué errores se están cometiendo que no se han podido prever, etc., y se podrán aplicar los cambios pertinentes de una manera rápida y eficaz, asegurando que la carga real en créditos ECTS de los estudiantes sea lo más cercana a la prevista en este plan de estudios.
- G. Incorporar las prácticas en empresa y el proyecto fin de máster en el plan docente como actividades curriculares, de modo que ese tiempo no sea adicional a su trabajo formativo. Esta medida tratará de evitar que los estudiantes se incorporen al mercado de trabajo sin haber concluido totalmente sus estudios.

Se espera poder mejorar las tasas de graduación, abandono y eficiencia, y se proponen los siguientes valores:

- Tasa de Graduación: 80%
- Tasa de Abandono: 10%
- Tasa de Eficiencia: 80%

El procedimiento general para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes viene recogido en el Procedimiento “Revisión de Resultados y Mejora de los Programas Formativos (PR 03)”, del Sistema de Garantía Interna de Calidad de la Escuela de Ingeniería Forestal y del Medio Natural (SGIC-EIFMN-UPM). Este proceso tiene como objetivo la descripción de los mecanismos que permitan al centro garantizar la calidad de los programas formativos en cada uno de sus componentes diseñados, incluidos los objetivos del título y competencias que desarrollan; mantener y renovar adecuadamente su oferta formativa, así como aprobar, controlar y revisar dichos programas y sus resultados.

Este proceso arranca con la realización del Procedimiento “Encuestas de Satisfacción (PR 15)”, que permite medir y analizar los resultados del aprendizaje de los alumnos, el



impacto de las metodologías de enseñanza, la inserción laboral y otros estudios sectoriales, así como la satisfacción de los distintos grupos de interés obtenidos a lo largo del año. Además de elaborar estudios propios, se adaptarán estudios realizados desde el Rectorado de la UPM, entre los cuales se encuentran los siguientes:

- **Demanda empleadores:** Este informe busca, por una parte, conocer el punto de vista de las empresas potencialmente empleadoras de ingenieros y arquitectos en relación a sus niveles de necesidad (características y variables fundamentales que deben configurar el perfil idóneo de Ingeniero a la hora de tomar la decisión de incorporarlo a sus respectivas plantillas), satisfacción y futura demanda y, por otra, conocer los aspectos profesionales “fuertes” y “débiles” de los egresados por la UPM. Para ello, la UPM estableció en años anteriores el proyecto UE-Converge con el fin de establecer una relación más cercana entre la Universidad y los distintos sectores empresariales.
- **Proyecto Demanda:** Este proyecto se inició en junio de 2004 con el objetivo de identificar el perfil de los alumnos de nuevo ingreso, en primer curso, de los diferentes centros de la UPM, de forma que permita conocer con mayor exactitud y homogeneidad sus capacidades (conocimientos y competencias), y posibilitando con ello emprender acciones más eficaces tanto en la captación de alumnos como en su integración en la UPM.
- **Estudio sobre Inserción Laboral de Egresados de la UPM** que analiza la inserción laboral de los egresados de la UPM de la promoción 2002-2003 y 2003-2004.
- **Proyecto Punto de Inicio y Actividades de Nivelación:** El proyecto Punto de Inicio se puso en marcha durante el curso académico 2004-2005 y, entre sus objetivos destaca ofrecer a los nuevos estudiantes de cada titulación una herramienta con la que autoevaluar sus conocimientos en relación a los deseables para un correcto seguimiento de las respectivas carreras universitarias. Así mismo, como aparece en el capítulo 4, las Actividades de Nivelación tratan de ofrecer el perfil académico del alumno de nuevo ingreso.

## **8.2. Progreso y resultados de aprendizaje.**

El procedimiento general para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes está contemplado en el Procedimiento “Revisión de Resultados y Mejora de los Programas Formativos (PR 03)”, del Sistema de Garantía Interna de Calidad de la Escuela de Ingeniería Forestal y del Medio Natural (SGIC-EIFMN-UPM). Dicho

Procedimiento tiene como objeto describir los mecanismos previstos para garantizar la calidad de los programas formativos en cada uno de los componentes diseñados, incluidos los resultados y las competencias de aprendizaje que desarrollan los alumnos. Para ello, se hace un estudio del nivel de aprendizaje de los estudiantes y, a partir de los datos recogidos, se desarrolla un plan de mejoras del plan de estudios para garantizar que cumple con los requisitos de calidad del título. Este proceso es útil para determinar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes, y para mantener y renovar adecuadamente la oferta formativa. Por su diseño, el Proyecto Fin de Máster (PFM) forma parte, a su vez, del procedimiento para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes.

Por otra parte, y en consonancia con el marco de Acuerdos Programa de la UPM para la Mejora de la Calidad de los Centros Universitarios, se podrán utilizar los índices, de entre los elaborados en dichos Acuerdos, que permitan la valoración del progreso y resultado del aprendizaje de los estudiantes.

La UPM aprobó en Consejo de Gobierno, el 26 mayo de 2005, el Programa Institucional de Calidad (PIC) con el objetivo principal de “medir la calidad, motivar y ayudar a la mejora continua de las distintas unidades estructurales y de gestión y servicio de la Universidad”. El PIC establece la necesidad de firmar Acuerdos Programa entre el Rectorado de la Universidad y cada uno de sus Centros, con el fin de disponer de un instrumento que permita alinear los objetivos de los Centros con la estrategia de la UPM como institución universitaria, y ofrecer a los diferentes grupos de interés información fiel sobre el cumplimiento de los objetivos acordados.

Los Acuerdos Programa acordados entre cada una de las dos Escuelas y el Rectorado, ambos por un periodo de tres años y seguimiento anual, permiten a los respectivos Centros conseguir financiación adicional a la recibida por los canales habituales. Los Acuerdos Programa están compuestos por tres líneas de actuación.

Esta propuesta recoge como indicadores a tener en cuenta por la EIFMN, para recoger las estimaciones de los resultados previstos, algunos de los que han figurado en la línea 3 en la última negociación con el Rectorado:

- I3.3.- Incremento del nº de alumnos de nuevo ingreso.
- I3.11.- Incremento del nº créditos superados sobre los matriculados.

- I3.19.- Incremento del nº de alumnos, respecto del total de alumnos, que realizan estancias académicas en el extranjero.
- I3.63.- Incremento del número de profesores del centro participantes en programas de movilidad.
- I3.68.- Incremento del nº de PDI que obtiene título de doctor en el curso evaluado.
- I3.69.- Incremento del nº de PDI matriculado en cursos de formación pedagógica en el curso evaluado.
- I3.79.- Incremento de fondos propios destinados a la mejora de la infraestructura del Centro.

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO

Desde hace años las Universidades Españolas, siguiendo las tendencias de otros países, e impulsadas por un conjunto de factores renovadores de la educación superior, han puesto en marcha acciones para mejorar la calidad de los servicios que prestan a la Sociedad. Uno de estos factores es la convergencia europea y la consecuente competencia que se derivará del nuevo Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) cuya creación, según la Declaración de Bolonia, tendrá lugar en una fecha no posterior al año 2010.

A fin de lograr una adaptación óptima a esta convergencia europea, la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y la Escuela de Ingeniería Forestal y del Medio Natural han desarrollado este nuevo título de máster, siguiendo las nuevas directrices marcadas por ANECA y desarrolladas al respecto por la UPM. Uno de los factores importantes en la elaboración de un plan de estudios es asegurar que cumple con los estándares de calidad marcados por el Ministerio de Educación, para lo cual es imprescindible el diseño e implantación de un Sistema de Garantía de Calidad que dirija todas las actuaciones al respecto.

Este interés por mejorar la calidad de la enseñanza universitaria no es nuevo para la ETSIM-UPM y la EUITF-UPM. De hecho, en el año 2005, ambas Escuelas realizaron los respectivos Informes de Autoevaluación que fueron auditados por la ANECA, y de los que derivaron finalmente los Planes de Mejora de cada Centro.

La Escuela de Ingeniería Forestal y del Medio Natural participa actualmente en la convocatoria 2008 del programa AUDIT de ANECA para la certificación del diseño de su Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC). Los procedimientos referenciados en esta Memoria forman parte del SIGC de la Escuela, cuyo diseño se basa en el de los centros de la UPM que, en el mes de febrero de este año, han recibido el informe de “valoración final POSITIVA” de ANECA.

Mediante la implantación de su SGIC, la Escuela establece una serie de mecanismos formales para la aprobación, seguimiento, revisión periódica y mejora continua de los títulos que se imparten en la misma, así como de todas las actividades que tienen lugar en el Centro. Con este SGIC el Centro contribuye al impulso de la mejora continua de la calidad de la enseñanza universitaria, que forma parte del esfuerzo global de la UPM en su empeño de lograr un puesto destacado dentro del EEES.

A continuación se incluye una relación de las pautas de verificación de la calidad y sus procedimientos asociados, los cuales se encuentran desarrollados en detalle en el Anexo IX.

### **9.1. Responsables del sistema de garantía de la calidad del plan de estudios.**

Hasta la culminación del proceso de creación y puesta en marcha de la nueva Escuela de Ingeniería Forestal y del Medio Natural (EIFMN), y de acuerdo a lo recogido en el documento “Memoria para la creación del Nuevo Centro Escuela de Ingeniería Forestal y del Medio Natural en la Universidad Politécnica de Madrid” (véase Anexo II), será necesaria la formación de comisiones y equipos de trabajo paritarios.

El Equipo de Dirección de la nueva Escuela, y en particular su **Director** como principal responsable, asume las responsabilidades que en los diferentes documentos del SGIC se indican: establece la propuesta de política y objetivos del Centro, nombra un **Coordinador de Calidad** (Subdirector encargado de Calidad de turno) para que lo represente en todo lo relativo al seguimiento del SGIC y propone a la Junta de Escuela la revisión de la composición y funciones de la **Comisión de Calidad**. El Coordinador de Calidad, por su parte, promueve la creación de la **Unidad Técnica de Calidad**.

La **Unidad Técnica de Calidad** estará formada por los Subdirectores encargados de Calidad, los de Planes de Estudios y los de Extensión Universitaria de las Escuelas matriz, un equipo de diez personas más designadas por ellos (cinco por Escuela matriz) y dos miembros del PAS (uno por Escuela) que realizarán labores administrativas (Secretaría de la UTC). Dicha Unidad será dirigida alternativamente, y por un periodo de 1 año, por uno de los Subdirectores encargados de Calidad, que asumirá el papel de Coordinador de Calidad. La Unidad Técnica de Calidad elaborará el SGIC (incluidos los

procedimientos) y, tras su aprobación, participará en los procesos de implantación y mejora continua. La Unidad Técnica de Calidad se organizará en subunidades específicas, de acuerdo a la parte del SGIC en la que se encuentre trabajando en cada momento.

La **Comisión de Calidad** estará formada por los Subdirectores encargados de Calidad (uno como Coordinador de Calidad) y los Subdirectores de Planes de Estudios de las Escuelas matriz, un representante de cada Departamento del nuevo Centro (de forma que se iguale el número de miembros de una y otra Escuela), dos del PAS (uno por Escuela) y dos estudiantes (uno por Escuela); y estará presidida por el Director de Escuela de turno. La Comisión de Calidad será el órgano encargado de estudiar, hacer enmiendas y aprobar las propuestas que realice la Unidad Técnica de Calidad para lo que se reunirá periódicamente, levantando acta.

## **9.2. Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado.**

En este apartado se concretan los procedimientos para la evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y del profesorado. Se establecen, además, los procedimientos oportunos para llevar a cabo el diseño, verificación y mejora de los nuevos títulos, así como las actividades relacionadas.

Mediante el procedimiento “Elaboración y Revisión de la Política y Objetivos de Calidad (PR 01)” se tratará de conseguir la participación de todos los agentes implicados: responsables académicos (Comisiones de Ordenación Académica y Calidad), PDI, PAS, estudiante y agentes externos. Con este procedimiento se pondrán en marcha mecanismos para definir los objetivos de Calidad del Título.

Los procedimientos “Autoevaluación y Revisión Anual de los Planes (PR 02)” y “Revisión de Resultados y Mejora de los Programas Formativos (PR 03)” permiten la recogida de información sobre la calidad de la enseñanza y la aplicación de dicha información en la mejora del Plan de Estudios. También sirven para la recogida y análisis de la información sobre los resultados del aprendizaje, aplicando dicha información en la revisión y mejora del desarrollo del Plan de Estudios. Mediante los procedimientos “Revisión de Resultados y Mejora de los Programas Formativos (PR 03)” y “Formación de PDI y PAS

(PR 12)” es posible gestionar además la recogida y análisis de la información relativa al profesorado y su consecuente aplicación en la revisión y mejora del desarrollo del Plan de Estudios.

El procedimiento “Diseño de Nuevos Títulos (PR 05)” permite que la UPM, con la participación de todos sus centros y grupos de interés, aborde el diseño de nuevos Títulos que permitan la completa formación del alumno. Por su parte, el procedimiento “Verificación de Nuevos Títulos (PR 06)” describe los pasos hasta la aprobación y autorización para otorgar nuevos títulos de la Escuela de Ingeniería Forestal y del Medio Natural. Ambos procedimientos se nutren del análisis de la información relativa a la calidad de la enseñanza y los resultados del aprendizaje.

El procedimiento “Evaluación, Promoción y Reconocimiento de PDI y PAS (PR 13)” tiene por objeto describir el proceso mediante el cual se desarrolla la evaluación, promoción, reconocimiento e incentivación del PDI y del PAS. La evaluación del profesorado se realizará mediante el programa DOCENTIA, recientemente aprobado por ANECA para la UPM.

Por último, el procedimiento “Acuerdo Programa del Centro (PR 16)” tiene por objeto describir el proceso mediante el cual la Escuela de Ingeniería Forestal y del Medio Natural se compromete a la obtención de determinados resultados que giran en torno a una serie de finalidades estratégicas establecidas por el Consejo de Dirección de la UPM. Este compromiso, a través de la elección de los objetivos que finalmente se pacten, deberá contribuir a la mejora de la Calidad de la docencia, la investigación y los recursos humanos y materiales del Centro.

### **9.3. Procedimientos para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.**

En esta sección se abordan todas aquellas actividades que aseguran el correcto desarrollo de las prácticas externas y de los programas de movilidad, especificando los procedimientos previstos de evaluación, seguimiento y mejora.

En relación a la calidad de las prácticas externas, la Escuela de Ingeniería Forestal y del Medio Natural ha definido el proceso “para regular las Prácticas en Empresas (PR 08)” a

través del órgano asignado para ello integrado en su Sistema de Garantía Interna de Calidad.

La calidad de los programas de movilidad se garantiza a través de la puesta en práctica de los procedimientos “Movilidad de los Alumnos del Centro que realizan Estudios en otras Universidades, nacionales o extranjeras (PR 09)” y “Movilidad de los Alumnos que realizan Estudios en el Centro procedentes de otras Universidades, nacionales o extranjeras (PR 10)”.

El modo en que se utilizará esta información en la autoevaluación y revisión del Plan de Estudios y en garantizar la calidad de los programas formativos, su revisión, control y continua mejorar, se realizará de acuerdo a los procedimientos “Autoevaluación y Revisión Anual de los Planes (PR 02)” y “Revisión de Resultados y Mejora de los Programas Formativos (PR 03)”.

#### **9.4. Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida.**

En relación a este punto, se establecen procedimientos que permitan la medición, el análisis y la utilización de los resultados sobre la inserción laboral de los futuros graduados así como la medición de la satisfacción con la formación recibida.

De especial interés para la Comisiones de Ordenación Académica y Calidad es el conocimiento de la opinión de los alumnos egresados y de los centros de trabajo, públicos y privados, en los que trabajen graduados procedentes de nuestro programa.

Para ello, y siguiendo el Procedimiento “Encuestas de Satisfacción (PR 15)”, se diseña una encuesta dirigida a antiguos alumnos para obtener información, desde su experiencia, en referencia al valor que supuso en el terreno profesional el haber realizado el Máster, y cómo ha incidido el obtener esa titulación para encontrar trabajo, en qué sector, con qué sueldo, etc. De esta forma se podrán detectar los puntos fuertes y débiles del mismo respecto al programa de formación.

Por otra parte se realizarán encuestas a empleadores de nuestros alumnos. Esta información se completará con el análisis de los informes que, con cierta periodicidad,



son elaborados por Organismos Oficiales (Comunidad de Madrid, MEC, Universidades) y Fundaciones de entidades privadas. La información recopilada se incorporará en el proceso de mejora de la calidad del título de máster. Los métodos disponibles para la recogida y análisis de la información sobre la inserción laboral de los futuros graduados se precisa en el proceso “Inserción Laboral (PR 11)”.

Los resultados e información obtenidos servirán para garantizar la calidad de los programas formativos, su revisión, control y continua mejora, de acuerdo al procedimiento “Revisión de Resultados y Mejora de los Programas Formativos (PR 03)”.

### **9.5. Procedimientos para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.), y de atención a las sugerencias o reclamaciones. Criterios específicos en el caso de extinción del título.**

Se establecen procedimientos que permitan la recogida de información sobre la satisfacción de los distintos colectivos implicados en la nueva titulación. Así mismo, se incluyen procedimientos que permitan la identificación de los criterios para la interrupción de la impartición del título temporal o definitivamente, así como los mecanismos para salvaguardar los derechos y compromisos adquiridos con los estudiantes.

Para analizar la satisfacción de los distintos colectivos implicados se utilizarán los mecanismos especificados en el procedimiento “Encuestas de satisfacción (PR 15)” diseñado por la Escuela de Ingeniería Forestal y del Medio Natural. Las encuestas permiten valorar la calidad de diferentes aspectos susceptibles de mejora y que se refieren al programa (objetivos, estructura, contenidos, actualidad, interés, medios), del entorno (clases, medios), la atención al estudiante, el acceso a información general, etc. Para integrar estas mejoras se seguirá el procedimiento “Revisión de Resultados y Mejora de los Programas Formativos (PR 03)”.

Toda la información de interés sobre el Plan de Estudios, su desarrollo, resultados, el perfil de ingreso o la inserción laboral de los graduados, se hará pública siguiendo el procedimiento elaborado al respecto “Publicación de la Información sobre las Titulaciones que imparte el Centro (PR 04)”.

En relación a las incidencias, consultas o reclamaciones, la Escuela de Ingeniería Forestal y del Medio Natural ha definido el procedimiento “Gestión de Incidencias, Reclamaciones y Sugerencias (PR 14)”, integrado en su Sistema de Garantía Interna de Calidad.

En relación al proceso de extinción del Título de Máster, el procedimiento “Extinción de Planes de Estudios conducentes a Títulos Oficiales (PR 07)”, integrado en el Sistema de Garantía Interna de Calidad de la Escuela de Ingeniería Forestal y del Medio Natural, establece criterios y procesos de extinción del Máster.

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

El inicio de la implantación del nuevo título de máster está previsto para el curso académico 2011-2012.

### 10.1. Cronograma de implantación de la titulación.

La siguiente figura recoge el calendario de implantación del nuevo título de Máster Universitario en Ingeniería de Montes, y lo sitúa en el contexto del calendario de extinción de la actual titulación de Ingeniero de Montes de modo que pueda apreciarse la relación existente entre ellos:

- Calendario de implantación del Master en Ingeniería de Montes:**

2011/12	2012/13
1º	1º
	2º

- Calendario de extinción del título de Ingeniero de Montes:**

2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
1º Tutorías y exámenes	1º Tutorías y exámenes	1º Tutorías y exámenes					
2º	2º Tutorías y exámenes	2º Tutorías y exámenes	2º Tutorías y exámenes				
3º	3º	3º Tutorías y exámenes	3º Tutorías y exámenes	3º Tutorías y exámenes			
4º	4º	4º	4º Tutorías y exámenes	4º Tutorías y exámenes	4º Tutorías y exámenes		
5º	5º	5º	5º	5º Tutorías y exámenes	5º Tutorías y exámenes	5º Tutorías y exámenes	
6º	6º	6º	6º	6º	6º Tutorías y exámenes	6º Tutorías y exámenes	6º Tutorías y exámenes

El calendario de implantación del nuevo título queda entonces como sigue:

- Curso 2010/2011. Comienzo de las asignaturas que son prerequisite para que los actuales Ingenieros Técnicos Forestales puedan acceder a los estudios de Máster Universitario en Ingeniería de Montes. Extinción del primer curso de la titulación actual de Ingeniero de Montes.
- Curso 2011/2012. Comienzo del primer curso del Máster Universitario en Ingeniería de Montes. Extinción del segundo curso de la titulación actual de Ingeniero de Montes.
- Curso 2012/2013. Comienzo del segundo curso del Máster Universitario en Ingeniería de Montes. Extinción del tercer curso de la titulación actual de Ingeniero de Montes.
- Curso 2013/2014. Extinción del cuarto curso de la titulación actual de Ingeniero de Montes.
- Curso 2014/2015. Extinción del quinto curso de la titulación actual de Ingeniero de Montes.
- Curso 2015/2016. Extinción del sexto curso de la titulación actual de Ingeniero de Montes.
- Curso 2017/2018. Sólo tutorías y exámenes de 6º curso de la titulación actual de Ingeniero de Montes, por último año.

## **10.2. Procedimiento de adaptación, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios.**

Los estudiantes que así lo decidan voluntariamente podrán solicitar el cambio de los actuales a los nuevos planes de estudio, estableciéndose sistemas que garanticen los derechos de los alumnos, de acuerdo con lo establecido en la Propuesta 23ª del documento de Requisitos y Recomendaciones para la implantación de planes de estudio en la Universidad Politécnica de Madrid (Propuesta de la Comisión Asesora para la Reforma de los Planes de Estudios en la UPM, creada por acuerdo de Consejo de Gobierno de 27 de marzo de 2008). (Anexo V).

La Comisión de Ordenación Académica de la Escuela de Ingeniería Forestal y del Medio Natural estudiará cada una de las solicitudes de cambio de plan y propondrá a la Universidad Politécnica de Madrid una resolución de la solicitud de reconocimiento/transferencia de créditos, indicando las asignaturas que se le reconocen al estudiante en el caso de ser admitido en la nueva titulación, hecho que estará condicionado por la disponibilidad de plazas. La solicitud de reconocimiento/transferencia de créditos para asignaturas del Máster Universitario en Ingeniería de Montes no se podrá llevar a cabo hasta que el solicitante reúna las condiciones de acceso al Máster establecidas en el apartado 4.1.1 de la presente Memoria.

Según la Universidad de origen del estudiante que solicita el cambio al nuevo plan de estudios de Máster Universitario en Ingeniería de Montes por la UPM, la Comisión de Convalidaciones del Centro decidirá las asignaturas que se le reconocerán.

Para los estudiantes de Ingeniería de Montes de la UPM, el plan de adaptación de sus estudios al Plan de Estudios propuesto se resume en la siguiente tabla:

Código	Asignatura aprobada Plan 74 (I. de Montes)	Nuevo Plan de Estudios		Observaciones
		Asignatura	ECTS	
501	Cálculo de Estructuras II	Proyecto de Estructuras	4	
		Construcciones con Hormigón y Cimentaciones	3	
		Proyecto de Estructuras de Madera	5	
602	Organización de Empresas	Dirección Financiera	5	
		Dirección Estratégica	3	
		Dirección de Recursos Humanos	3	
604	Planificación y Proyectos	Ordenación del Territorio y de las Zonas Costeras	4	
635	Sistemas de Calidad	Sistemas de Calidad Forestal y de Auditoría Ambiental	3	
639	Investigación y Análisis de Mercados	Dirección Comercial y Marketing	3	
642	Aguas Potables y Residuales	Control de la Contaminación en el Medio Natural	3	

Código	Asignatura aprobada Plan 74 (I. de Montes)	Nuevo Plan de Estudios		Observaciones
		Asignatura	ECTS	

**Especialidad Silvopascicultura**

411	Hidrología de Superficie y Conservación de Suelos	Planificación Hidrológica y Lucha contra la Desertificación	3	
611	Ordenación de Montes	Ordenación Integral Sostenible de Comarcas Forestales y Áreas de Montaña	4	
		Planificación en Espacios Naturales Protegidos	3	
		Estrategias Internacionales de Gestión y Conservación Forestal	3	

**Especialidad Industrias Forestales**

421	Electrotecnia II	Instalaciones Eléctricas y Proyectos de Electrificación	5	
622	Tecnología de la Madera II	Tecnología de las Industrias de Transformación de la Madera	5	
623	Química de la Madera y Tecnología de la Celulosa y el papel	Tecnología de las Industrias de la Celulosa y el Papel	5	

### **10.3. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto.**

Se extingue la titulación de Ingeniero de Montes. Tal y como se recoge en el punto 10.1 de esta memoria, se ha programado el calendario de extinción de las actuales enseñanzas y se ha elaborado un plan de extinción de la titulación actual, que se pondrá en marcha en el momento de implantar la titulación nueva. En éste, y durante los tres años en los que se mantengan las actividades de evaluación a partir del momento en que se suprima la docencia en cada asignatura, se han previsto tutorías específicas para los alumnos que permanezcan en el Plan a extinguir, así como el acceso, a través del Campus Virtual UPM o del OCW\_UPM, a material docente de calidad y a la prestación de apoyo docente mediado por red a los estudiantes. Todo ello de acuerdo con lo establecido en la Propuesta 22ª del documento de Requisitos y recomendaciones para la implantación de planes de estudio en la Universidad Politécnica de Madrid (Propuesta de la Comisión Asesora para la reforma de los Planes de Estudios en la UPM, creada por acuerdo de Consejo de Gobierno de 27 de marzo de 2008).