

Memoria para la solicitud de verificación de Títulos Oficiales

La presente memoria configura el proyecto de título oficial que deben presentar las universidades para su correspondiente verificación. El proyecto constituye el compromiso de la institución sobre las características del título y las condiciones en las que se van a desarrollar las enseñanzas. En la fase de acreditación, la Universidad deberá justificar el ajuste de la situación de lo realizado con lo propuesto en el proyecto presentado, o justificar las causas del desajuste y las acciones realizadas en cada uno de los ámbitos.

GRADUADO/A EN

INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA

POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

Madrid 22 de Octubre de 2009
Modificada 16 de Abril de 2010
Modificada 20 de Marzo de 2013
Modificada 25 de Julio de 2013



1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO..... 5

1.1. DENOMINACIÓN. 5

1.2. UNIVERSIDAD SOLICITANTE Y CENTRO RESPONSABLE DE LAS ENSEÑANZAS CONDUCENTES AL TÍTULO. 7

1.3. TIPO DE ENSEÑANZA (PRESENCIAL, SEMIPRESENCIAL, A DISTANCIA, ETC.)..... 8

1.4. NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS Y NÚMERO DE PLAZAS DE MATRÍCULA DE NUEVO INGRESO (ESTIMACIÓN PARA LOS PRIMEROS 4 AÑOS). 9

1.5. NÚMERO DE CRÉDITOS DEL TÍTULO, NÚMERO MÍNIMO DE CRÉDITOS EUROPEOS DE MATRÍCULA POR ESTUDIANTE Y PERIODO LECTIVO Y NORMATIVA DE PERMANENCIA..... 10

1.6. RESTO DE INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA EXPEDICIÓN DEL SUPLEMENTO EUROPEO AL TÍTULO DE ACUERDO CON LA NORMATIVA VIGENTE. 11

2. JUSTIFICACIÓN..... 15

2.1. JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO PROPUESTO, ARGUMENTANDO EL INTERÉS ACADÉMICO, CIENTÍFICO O PROFESIONAL DEL MISMO..... 15

2.1. REFERENTES EXTERNOS QUE AVALAN LA PROPUESTA. 17

2.1.1. REFERENTES NACIONALES 18

2.3. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA INTERNOS Y EXTERNOS UTILIZADOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS 27

2.3.1. PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA INTERNOS..... 28

2.3.2. PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA EXTERNOS 31

2.3.3. ACTUACIONES EMPRENDIDAS POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID Y PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA ASOCIADOS A ÉSTAS. 32

2.4. ADECUACIÓN DEL TÍTULO A LAS NORMAS DE LAS PROFESIONES REGULADAS..... 33

2.5. ADECUACIÓN DEL TÍTULO A LAS CONDICIONES MÍNIMAS DE LA DIRECTIVA EUROPEA 2005/36/E 35

2.6. TÍTULOS DEL MAPA DE TITULACIONES DE LA UPM RELACIONADOS CON EL GRADO DE INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA AQUÍ PROPUESTO. 36

3. OBJETIVOS..... 37

3.1. PERFIL DE EGRESO..... 37

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES..... 54

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 A LA TITULACIÓN. 54

4.1.1. VÍAS Y REQUISITOS DE ACCESO 54

4.1.2. PERFIL DE INGRESO..... 56

4.1.3. COMPETENCIAS DE INGRESO..... 57



4.2. SISTEMAS DE ACCESO Y ADMISIÓN. **60**
4.3. SISTEMAS DE ACOGIDA, ORIENTACIÓN Y NIVELACIÓN. **62**
4.3.1. SISTEMAS DE ACOGIDA, ORIENTACIÓN Y NIVELACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO. 62
4.3.2. SISTEMAS DE ACOGIDA Y ORIENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE MOVILIDAD. 64
4.3.3. SISTEMAS DE APOYO Y ORIENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES UNA VEZ MATRICULADOS. **64**
4.4. RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS CURSADOS EN OTROS TÍTULOS DE LA UPM **68**

5.- PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS 71

5.1. ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS..... **71**
5.1.1. ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS 71
5.1.1.1. Estructura del plan de acuerdo con la Orden CIN/323/2009 72
5.1.1.2. Estructura académica del plan..... 73
5.1.1.3. Estructura del plan de acuerdo con el RD 1393/2007 75
5.1.1.4. Listado detallado del plan de estudios de acuerdo con la Orden CIN/323/2009 77
5.1.1.4. Listado detallado del plan de estudios de acuerdo con la estructura académica
..... 82
5.1.1.5. El título propuesto cumple todos los requisitos 86
5.1.2.- LISTADO DE ITINERARIOS 87
5.1.3.- SECUENCIACIÓN TEMPORAL..... 88
5.1.4. FORMACIÓN EN COMUNICACIÓN EN LENGUA INGLESA..... 94
5.1.5. TRABAJO FIN DE GRADO 94
5.1.6. PRÁCTICAS EXTERNAS..... 94
5.1.7.- ESTANCIAS EN CENTROS EXTRANJEROS 98
5.1.8.- PERMANENCIA..... 99
5.2.- PROCEDIMIENTOS PARA LA ORGANIZACIÓN DE LA MOVILIDAD DE LOS ESTUDIANTES PROPIOS Y DE
ACOGIDA. SISTEMA DE RECONOCIMIENTO Y ACUMULACIÓN DE CRÉDITOS ECTS. **99**
5.2.1.- MOVILIDAD A OTROS CENTROS..... 99
5.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS MÓDULOS O MATERIAS DE ENSEÑANZAS-APRENDIZAJE QUE CONSTITUYEN LA
ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS INCLUYENDO EL TRABAJO FIN DE GRADO Y LAS PRÁCTICAS
EXTERNAS **107**
5.3.1.- DESCRIPCIÓN DE COMPETENCIAS DE LAS MATERIAS Y ASIGNATURAS 107
5.3.2.- DESCRIPCIÓN DE LOS MÉTODOS USADOS EN MÓDULOS O MATERIAS..... 129
5.3.3.- PREVISIONES DE TAMAÑOS DE GRUPOS EN ASIGNATURAS 136

6.- PERSONAL ACADÉMICO 145

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS NECESARIOS Y DISPONIBLES PARA LLEVAR A CABO EL
PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO. **145**
6.1.1.- PERSONAL ACADÉMICO DISPONIBLE (PDI) 148
6.1.2.- OTROS RECURSOS HUMANOS DISPONIBLES..... 160
6.2. PREVISIÓN DE PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS NECESARIOS **161**
6.3. MECANISMOS DE QUE SE DISPONE PARA ASEGURAR LA IGUALDAD ENTRE HOMBRES Y MUJERES Y LA
NO DISCRIMINACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD **161**



7.- RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS..... 163

7.1 JUSTIFICACIÓN DE LA ADECUACIÓN DE LOS MEDIOS MATERIALES Y SERVICIOS DISPONIBLES 163

7.1.1. AULAS PARA DOCENCIA..... 168

7.1.2. LABORATORIOS DE PRÁCTICAS 169

7.1.3. BIBLIOTECAS Y FONDOS DOCUMENTALES 181

8. RESULTADOS PREVISTOS..... 185

8.1. VALORES CUANTITATIVOS ESTIMADOS PARA LOS INDICADORES Y SU JUSTIFICACIÓN..... 185

8.2.- PROGRESO Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE..... 192

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE LA CALIDAD. 193

9.1. SISTEMA DE CALIDAD DEL GRADO DE INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA. 193

9.1.1. RESPONSABLES DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE LA CALIDAD DEL PLAN DE ESTUDIOS..... 193

9.1.2. PARTICIPACIÓN DE LOS GRUPOS DE INTERÉS EN EL ÓRGANO RESPONSABLE DEL (SGIC) DEL PLAN DE ESTUDIOS. 194

9.2. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y MEJORA DE LA CALIDAD DE LA ENSEÑANZA Y EL PROFESORADO. 195

9.2.1. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y MEJORA DE LA CALIDAD DE LA ENSEÑANZA..... 195

9.2.2. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y MEJORA DEL PROFESORADO 198

9.3. PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DE LAS PRÁCTICAS EXTERNAS Y LOS PROGRAMAS DE MOVILIDAD. 200

9.3.1. PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DE LAS PRÁCTICAS EXTERNAS..... 200

9.3.2. PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DE LOS PROGRAMAS DE MOVILIDAD 201

9.4. PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE LA INSERCIÓN LABORAL DE LOS GRADUADOS Y DE LA SATISFACCIÓN CON LA FORMACIÓN RECIBIDA..... 202

9.4.1. PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE LA INSERCIÓN LABORAL DE LOS GRADUADOS. 202

9.4.2. PROCEDIMIENTOS DE SATISFACCIÓN CON LA FORMACIÓN RECIBIDA..... 202

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 Y RECLAMACIONES. CRITERIOS ESPECÍFICOS EN EL CASO DE EXTINCIÓN DEL TÍTULO..... 203

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN..... 211

10.1. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN DEL TÍTULO. 211

10.1.1. CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN DE LA NUEVA TITULACIÓN Y EXTINCIÓN DE LA TITULACIÓN DE INGENIERO AGRÓNOMO. 212

10.2. PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN, EN SU CASO, DE LOS ESTUDIOS EXISTENTES AL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS. 213

10.3. ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN POR LA IMPARTICIÓN DEL CORRESPONDIENTE TÍTULO PROPUESTO. 218

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO.

El presente Título ofrece una formación agronómica integral que recoge, convenientemente mejorada y adaptada, dentro de la nueva estructura de las enseñanzas universitarias, la formación troncal y obligatoria que actualmente reciben los estudiantes de la titulación de Ingeniero Agrónomo, lo que permitirá a los graduados en Ingeniería y Ciencia Agronómica que lo deseen realizar los estudios de especialización del Máster en Ingeniería Agronómica con una continuidad formativa optimizada. Responde así a un concepto de grado más académico y enfocado a la continuidad de los estudios que está presente en muchos grados europeos de Universidades “históricas”, tal y como se menciona en el Libro Blanco de ANECA en el área agroforestal.

No obstante lo anterior, del análisis del plan de estudios propuesto según los objetivos mencionados y de la Orden CIN/323/2009 de 9 de febrero, publicada en el B.O.E. del 19 de febrero de 2009, en lo que se refiere a los requisitos que han de cumplir los estudios de grado que habiliten para el ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero Técnico Agrícola, se deduce que resulta inscrita en el grado la formación que permite habilitar para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Agrícola en el ámbito de la especialidad de Mecanización y Construcciones Rurales o, dicho de forma más genérica, de la Ingeniería Rural.

1.1. Denominación.

Denominación de la Titulación propuesta:

Graduado en Ingeniería y Ciencia Agronómica por la Universidad Politécnica de Madrid

- Enseñanza de Grado.
- Número de créditos: 240 ECTS.



- Enseñanzas que se **extinguen**: Materias troncales y obligatorias de la titulación de **Ingeniero Agrónomo** del plan 1996 (modificado en 2006) , así como las enseñanzas de **Ingeniero Técnico Agrícola en la especialidad de Mecanización y Construcciones Rurales** del plan 1999.
- Campo Profesional en el que se inscribe la titulación propuesta: **Ingeniería Agronómica**.
- Rama de conocimiento a la que se adscribe: **Ingeniería y Arquitectura**.
- El Título de Graduado en Ingeniería y Ciencia Agronómica, habilita para la **Profesión Regulada de Ingeniero Técnico Agrícola en la Especialidad de Mecanización y Construcciones Rurales**, conforme a la Ley Orgánica 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos Técnicos e Ingenieros Técnicos y al Real Decreto 1665/1991, de 25 de octubre, por el que se regula el sistema general de reconocimiento de los Títulos de Enseñanza Superior de los Estados Miembros de la Comunidad Económica Europea que exigen una formación mínima de tres años de duración.
Otras referencias relativas a la titulación de Ingeniero Técnico Agrícola en la Especialidad de Mecanización y Construcciones Rurales:

- Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, por el que se establecen las directrices generales comunes de los planes de estudio de los títulos universitarios de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. (BOE nº 298, 14-dic-1987).
- Real Decreto 1455/1990, de 26 de octubre, por el que se establece el título universitario oficial de Ingeniero Técnico en Mecanización y Construcciones Rurales y las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención de aquel (BOE nº 279, 20-nov-1990).
- Real Decreto 50/1995, de 20 de enero, por el que se modifican los Reales Decretos por los que se establecen determinados títulos universitarios oficiales de Ingenieros Técnicos y se aprueban las directrices generales propias de los planes de estudio (BOE nº 30, 4-feb-1995).



- Orden CIN/323/2009 de 9 de febrero, publicada en el B.O.E. del 19 de febrero de 2009, que establece los requisitos para la verificación de títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero Técnico en Mecanización y Construcciones Rurales.
- La adscripción de la Titulación y el desarrollo del Plan de Estudios se asigna a un único Centro: **Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos**.

1.2. Universidad solicitante y Centro responsable de las enseñanzas conducentes al Título.

La Universidad solicitante es la **Universidad Politécnica de Madrid** y el Centro responsable de las enseñanzas conducentes al Título es la **Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos**, en colaboración con la **Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola** según el procedimiento establecido en el Acuerdo de Colaboración suscrito entre ambas Escuelas y ratificado por las dos Juntas de Centro (en la Escuela de Ingeniería Técnica Agrícola el 21 de julio de 2008 y en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos el 28 de julio de 2008) y por el Consejo de Gobierno de la UPM de 24 de Julio de 2008.

Se adjuntan (Anexo 1) Acuerdo de Colaboración suscrito entre ambas Escuelas el Acuerdo de ratificación de las Juntas de Escuela de los dos Centros e informes de los Consejos de Departamento implicados según lo dispuesto en el artículo 59 (k, l) de los Estatutos de la UPM.

Departamentos implicados en el Título

Departamentos adscritos a la ETSIA:

- Biología Vegetal
- Biotecnología



- Construcción y Vías Rurales
- Economía y Ciencias Sociales Agrarias
- Edafología
- Estadística y Métodos de Gestión en Agricultura
- Física y Mecánica Fundamental y Aplicada a la Ingeniería Agroforestal
- Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría-Expresión Gráfica
- Ingeniería Rural
- Lingüística Aplicada a la Ciencia y la Tecnología
- Matemática Aplicada a la Ingeniería Agronómica
- Producción Animal
- Producción Vegetal: Botánica y Protección Vegetal
- Producción Vegetal: Fitotecnia
- Química y Análisis Agrícola
- Proyectos y Planificación Rural

Departamentos adscritos a la EUITA:

- Ciencia y Tecnología Aplicadas a la Ingeniería Técnica Agrícola (CyTAITA)

1.3. Tipo de enseñanza (presencial, semipresencial, a distancia, etc.).

El tipo de enseñanza será presencial, si bien se favorecerá la incorporación de las nuevas tecnologías de la información y de plataformas “e-learning” a la metodología docente para reforzar los procesos de innovación educativa. Actualmente, ambos Centros utilizan



la plataforma Moodle en 300 asignaturas (194 la ETSIA y 106 la EUITA), y está previsto que en los próximos años se incorporen la totalidad de las mismas.

1.4. Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas y número de plazas de matrícula de nuevo ingreso (estimación para los primeros 4 años).

La Titulación propuesta sustituye a las actuales Titulaciones de:

- Ingeniero Agrónomo
- Ingeniero Técnico Agrícola en Mecanización y Construcciones Rurales

En la tabla 1.1. se muestran los datos de oferta y nuevo ingreso de las titulaciones Ingeniero Agrónomo e Ingeniero Técnico Agrícola, especialidad Mecanización y Construcciones Rurales.

GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID					
TABLA 1.1. Datos de oferta y nuevo ingreso de las titulaciones Ingeniero Agrónomo e Ingeniero Técnico Agrícola, especialidad Mecanización y Construcciones Rurales.					
Denominación del Título: Ingeniero Agrónomo					
Nombre de la Universidad: Universidad Politécnica de Madrid					
	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009
Plazas ofertadas en BOE	220	180	180	207	200
Plazas de nuevo ingreso cubiertas	174	122	184	118	135
Denominación del Título: Ingeniero Técnico Agrícola. Especialidad Mecanización y Construcciones Rurales					
Nombre de la Universidad: Universidad Politécnica de Madrid					
	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009



Plazas ofertadas en BOE	40	40	30	30	30
Plazas de nuevo ingreso cubiertas	29	15	11	15	12

La media de matriculación de alumnos de nuevo ingreso en la titulación de Ingeniero Agrónomo en los últimos cuatro años ha sido de 140 alumnos. Teniendo en cuenta que algunos de estos alumnos podrían ir a las nuevas Titulaciones de graduado en Ingeniería Alimentaria, en Ingeniería Agroambiental o en Ingeniería Agrícola y que otros podrían venir de la actual Titulación de Ingeniero Técnico Agrícola en Mecanización y Construcciones Rurales (la media de los cuatro últimos años ha sido de 14 alumnos), es por lo que el número de plazas de nuevo ingreso que se ofertarán en los próximos cuatro años se estima en 120, y las plazas de matrícula de nuevo ingreso podrían superar las 100. Los recursos humanos y materiales son suficientes y cumplen con los requisitos establecidos a tal efecto por la UPM (la demanda prevista supera el número de 50 estudiantes).

1.5. Número de créditos del Título, número mínimo de créditos europeos de matrícula por estudiante y periodo lectivo y Normativa de Permanencia.

Número de créditos del Título: El Título propuesto consta de 240 ECTS, de los cuales al Proyecto Fin de Grado le corresponden 12 ECTS. El Plan de Estudios contempla 4 cursos de 60 ECTS cada uno, subdividido cada curso, a su vez, en dos semestres de 30 ECTS. Ver Tablas 1.2, 5.3, y Tabla 5.5.

Los requisitos planteados en este apartado pueden permitir a los estudiantes cursar estudios a tiempo parcial y deben atender a cuestiones derivadas de la existencia de necesidades educativas especiales.

Número mínimo de créditos europeos de matrícula por estudiante y periodo lectivo: Los alumnos que se matriculen por primera vez de primer curso, deben hacerlo de, al menos, 18 créditos ECTS/ semestre, cuando su matrícula sea a tiempo parcial. En el



resto de los cursos, no habrá número mínimo de créditos de matrícula. Esto permitiría a los alumnos cursar la titulación a tiempo parcial.

Normativa de permanencia: La Normativa de Regulación de la Permanencia de los Estudiantes de la Universidad Politécnica de Madrid aprobada por el Consejo de Gobierno el 26 de marzo de 2009, está publicada en la dirección Web:

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

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

Las condiciones y el procedimiento para la expedición del Suplemento Europeo al Título seguirán la normativa vigente del Real Decreto 1044/2003 de 1 de agosto. La información específica propia sobre la universidad y sobre la titulación seguirá las normas aprobadas por el Consejo de Gobierno de la Universidad Politécnica de Madrid.

- Rama de conocimiento: **Ingeniería y Arquitectura.**
- Naturaleza de la institución solicitante: **Universidad Politécnica de Madrid. Institución Pública.**
- Naturaleza del Centro: El Centro donde está adscrita la titulación de Graduado en Ingeniería y Ciencia Agronómica es la **Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos**, Centro Propio perteneciente a la Universidad Politécnica de Madrid.
- Profesiones para las que capacita el Título: El Título de Graduado en Ingeniería y Ciencia Agronómica, habilita para la **Profesión Regulada de Ingeniero Técnico Agrícola en la especialidad de Mecanización y Construcciones Rurales**, conforme se establece en el Real Decreto 1665/1991, de 25 de octubre, por el que se regula el sistema general de reconocimiento de los títulos de enseñanza superior de los Estados Miembros de la Comunidad Económica Europea que exigen



una formación mínima de tres años de duración y la Orden CIN/323/2009 de 9 de febrero, publicada en el B.O.E. del 19 de febrero de 2009

- Lenguas utilizadas a lo largo del Proceso formativo: La lengua oficial utilizada en el proceso formativo será, con carácter general, el Español (castellano), contemplándose, además, la posibilidad de impartir determinadas materias en Inglés. (ver tabla 5.3)
- La denominación en lengua inglesa de las asignaturas que constituyen el Plan de estudios, se puede ver en la Tabla 1. 2.

GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID				
TABLA 1.2 (Denominación en lengua inglesa de las asignaturas)				
ASIGNATURA				
	Denominación española	Denominación inglesa	Carácter (Ob., Op.)	ECTS
CURSO 1º	Primer Semestre			
	Cálculo Diferencial e Integral	Calculus	Ob	6
	Física I	Physics I	Ob	6
	Química I	Chemistry I	Ob	6
	Biología	Biology	Ob	6
	Expresión Gráfica	Engineering graphics	Ob	6
	Segundo Semestre			
	Álgebra Lineal y Aplicaciones	Linear Algebra and Applications	Ob	6
	Física II	Physics II	Ob	6
	Química II	Chemistry II	Ob	6
	Geología	Geology	Ob	4
	Climatología	Climatology	Ob	4
Economía General	Economics	Ob	4	
CURSO 2º	Tercer Semestre			
	Cálculo De Varias Variables	Multivariable Calculus	Ob	6
	Bioquímica	Biochemistry	Ob	6
	Termodinámica y Motores Endotérmicos	Thermodynamics and Internal Combustion Engines	Ob	6
	Hidráulica	Hydraulics	Ob	6
	Edafología	Soil Science	Ob	6
	Cuarto Semestre			
	Topografía, Cartografía y	Surveying, Cartography and	Ob	6



	Fotogrametría	Photogrammetry		
	Electrotecnia	Applied electricity	Ob	6
	Mecánica de Materiales y Análisis Estructural	Mechanics of Materials and Structural Analysis	Ob	6
	Estadística	Statistics	Ob	4
	Fisiol. Vegetal	Plant Physiology	Ob	4
	Fisiol. Animal	Animal Physiology	Ob	4
	Quinto Semestre			
	Fitotecnia I. Bases de la Producción Vegetal	Principles of Crop Production	Ob	4
	Economía de la Empresa	Business Administration	Ob	4
	Mejora Genética Animal	Animal Breeding	Ob	4
	Nutrición Animal	Animal Nutrition	Ob	4
	Genética y Principios de Mejora	Genetics and Principles of Breeding	Ob	4
	Ingeniería del Riego y del Drenaje	Irrigation and Drainage Engineering	Ob	4
	Estructuras metálicas y Elementos de edificación	Metalic Structures & Building Elements	Ob	6
	Sexto Semestre			
CURSO 3º	Fitotecnia II. Tecnología de la Producción Vegetal	Crop Production Technology	Ob	4
	Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión	Low Voltage Electrical Installations	Ob	4
	Botánica Agrícola	Agricultural Botany	Ob	4
	Geotécnica y Cimentaciones. Obras de Infraestructura Rural	Geotechnique and Foundations. Rural Infrastructure Works	Ob	6
	Inglés para la Comunicación Académica y Prof. I	English for Professional and Academic Communication	Ob	6
	Proyectos de Ingeniería Agronómica. Evaluac. y corrección de Impactos Ambientales.	Agronomic ingeniering projects. Assesment and correction o environmental damages	Ob	6
	Séptimo Semestre			
CURSO 4º	Ingeniería de la Maquinaria Agrícola	Agricultural Machinery Engineering	Ob	4
	Producciones Animales I	Animals Productions I	Ob	4
	Producciones Animales II	Animals Productions II	Ob	4
	Cultivos Herbáceos	Field Crops	Ob	4
	Arboricultura General	Arboriculture	Ob	4
	Protección de Cultivos	Crop Protection	Ob	4
	Valoración y Evaluación de Inversiones	Rural Appraisal and Investment Evaluation	Ob	4

**Octavo Semestre**

Producción Vegetal		Op	16
Mejora Genética de Cultivos	Crop Breeding	Op	4
Entomología Agrícola	Agricultural Entomology	Op	4
Patología Vegetal Agrícola	Plant Pathology	Op	4
Biotecnología	Biotechnology	Op	4
Producción Animal		Op	16
Especies Ganaderas Emergentes	Emergent Species: Poultry and Livestock	Op	4
Calidad y Bioseguridad de Productos Ganaderos	Quality and Biosecurity of Animal Products	Op	4
Acuicultura	Aquaculture	Op	4
Bienestar Animal	Animal Welfare	Op	4
Economía Agraria		Op	16
Política Agraria	Agricultural Policy	Op	4
Marketing Agroalimentario	Marketing & International Agricultural Markets	Op	4
Economía de los Recursos Naturales	Natural Resource Economics	Op	4
Derecho Agrario	Agricultural Law	Op	4
Ingeniería Rural		Op	16
Mecanización Agraria: Gestión y Organización de la Maquinaria Agrícola	Agricultural Machinery Management	Op	4
Hidrología y Gestión de los Rec. Hídricos.	Engineering Hydrology and Water Resources Management	Op	4
Electrificación Rural	Rural electrification	Op	4
Obras Agrícolas en Hormigón	Agricultural Works in Concrete	Op	4
Bloque Transversal		Op	24
Ecología	Ecology	Op	4
Organización Económica de la Agricultura	Economic Organization of Agriculture	Op	4
Química Agrícola	Agricultural Chemistry	Op	4
Calidad de Suelos y Aguas	Soils and Waters quality	Op	4
Tratamiento y Gestión de Residuos	Waste Treatment and Management	Op	4
Informática	Introduction to Computer Science	Op	4
Fundamentos de Cooperación para el Desarrollo	Introduction to Cooperation for Development	Op	4
Prácticas externas	Enterprise Practices/ Training	Op	1 - 6
PTFG		Ob	12



2. JUSTIFICACIÓN.

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

El título de Grado propuesto cumple con lo indicado en el artículo 9 del RD.1393/2007 que, en su apartado 1, indica que “las enseñanzas de Grado tienen como finalidad la obtención por parte del estudiante de una formación general, en una o varias disciplinas, orientada a la preparación para el ejercicio de actividades de carácter profesional”.

Así pues, el Grado en Ingeniería y Ciencia Agronómica ofrece una formación integral enfocada a la continuidad de los estudios, en especial del Máster en Ingeniería Agronómica. Su diseño permite, con plena coherencia y sin renunciar al concepto fundamental del Grado, que en esta estructura académica se inscriba la formación conducente a las atribuciones profesionales de la actual Ingeniería Técnica Agrícola en Mecanización y Construcciones Rurales. En consecuencia, los estudiantes que superen este Grado tendrán sólidas opciones laborales y de continuidad de estudios perfectamente asentadas en la formación recibida.

En las tablas 2.1. y 2.2. se muestran los datos de matriculación y egreso, en los últimos 5 años en los títulos de la UPM a los que sustituye este Grado.

GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID				
TABLA 2.1 Matriculación e Inserción				
DATOS SOBRE EL INGRESO				
Ingeniero Agrónomo				
	2005	2006	2007	2008
Nº de plazas ofertadas	180	180	207	200
Nº total de admitidos	113	146	110	115
Nº de admitidos en 1ª opción	-	110	78	77
Nº total de matriculados	122	184	118	135
Nº total de matriculados en 1ª opción	-	-	-	-



INSERCIÓN LABORAL		
DATOS SOBRE INSERCIÓN LABORAL DE TITULADOS		
Ingeniero Agrónomo		
Promoción	2003	
% egresados con empleo en la actualidad	94.9%	Estudio sobre Inserción Laboral de Egresados de la UPM 2003-2004: publicado en octubre 2008
Nº medio de meses para el acceso al primer empleo	3.8	Primer empleo y situación laboral de los titulados de la UPM 2002-2003: publicado en julio 2007
Nº medio de meses para el acceso al primer empleo	4.1	Apartado 5.1.3.4. del Libro Blanco sobre Títulos de Grado de Ingenierías Agrarias y Forestales.
FUENTES EN LAS QUE SE BASAN LOS DATOS		
	SI/NO	Acceso a ellos (dirección electrónica, se adjunta, ...)
Estudios de Inserción de la UPM	SI	WEB
Estudios de inserción propios del Centro		
Otras fuentes. Libro Blanco sobre Títulos de Grado de Ingenierías Agrarias y Forestales	SI	WEB

GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID				
TABLA 2.2. Matriculación e Inserción.				
DATOS SOBRE EL INGRESO				
Ingeniero Técnico Agrícola: Mecanización y Construcciones Rurales				
	2005	2006	2007	2008
Nº de plazas ofertadas	40	30	30	30
Nº total de admitidos				
Nº de admitidos en 1ª opción	-	4	6	8
Nº total de matriculados	15	11	15	12
Nº total de matriculados en 1ª opción	-	-	-	-
INSERCIÓN LABORAL				
DATOS SOBRE INSERCIÓN LABORAL DE TITULADOS				
Ingeniero Técnico Agrícola: Mecanización y Construcciones Rurales				
Promoción	2003			
% egresados con empleo en la actualidad	94.9%	Estudio sobre Inserción Laboral de Egresados de la UPM 2003-2004: publicado en octubre 2008		
Nº medio de meses para el acceso al primer empleo	3.8	Primer empleo y situación laboral de los titulados de la UPM 2002-2003: publicado en julio 2007		
FUENTES EN LAS QUE SE BASAN LOS DATOS				
	SI/NO	Acceso a ellos (dirección electrónica, se adjunta, ...)		
Estudios de Inserción de la UPM	SI	WEB		
Estudios de inserción propios del Centro				
Otras fuentes (especificar)				

2.1. Referentes externos que avalan la propuesta.

Referentes externos a la Universidad proponente que avalan la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas, pueden ser:



2.1.1. Referentes Nacionales

Premisa: El Grado propuesto, tal y como se ha justificado anteriormente, extingue la formación troncal y obligatoria que actualmente reciben los estudiantes de la titulación de Ingeniero Agrónomo, así como la de la titulación de Ingeniero Técnico Agrícola en la Especialidad de Mecanización y Construcciones Rurales, lo que explica las referencias a ambos títulos.

- **Título: Ingeniero Agrónomo por la Universidad Politécnica de Madrid.**

Años en que se ha impartido en la UPM: La titulación de Ingeniero Agrónomo se remonta a 1855, habiendo mantenido siempre un concepto fuertemente integral como base de intensificaciones formativas, incorporándose a las titulaciones de la UPM desde el año de su fundación en 1971. La estructura de estudios conforme al espíritu de Bolonia permite consolidar la formación integral en el Grado y las intensificaciones en el Máster, con cierta flexibilidad en ambos casos. En la UPM las últimas reformas de los planes de estudio del título de Ingeniero Agrónomo datan de 1996 modificado en 2006. Dicha reforma ha dado excelentes resultados formativos sobre bases que se han incorporado en el diseño del Grado propuesto, del mismo modo que se incorporarán en el Máster en Ingeniería Agronómica.

Nº de Universidades españolas en que se imparte actualmente: En la actualidad el título de Ingeniero Agrónomo se imparte en 17 Centros pertenecientes a 17 Universidades distribuidas en 12 Comunidades Autónomas tal y como se refleja en la Tabla 2.3.

GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID		
TABLA 2.3. Universidades, Centros y Comunidades Autónomas donde actualmente se imparte la titulación de Ingeniero Agrónomo.		
UNIVERSIDAD	CENTRO	COMUNIDAD AUTÓNOMA
Almería	Escuela Politécnica Superior	ANDALUCÍA
Castilla - La Mancha	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos	CASTILLA – LA MANCHA



POLITÉCNICA

Graduado en Ingeniería y Ciencia Agronómica



E.T.S.I. AGRÓNOMOS
E.U.I.T. AGRÍCOLA

Católica Santa Teresa de Jesús de Ávila	Facultad de Ciencias y Artes	CASTILLA – LEÓN
Córdoba	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes	ANDALUCÍA
Europea Miguel de Cervantes	Escuela Politécnica Superior	CASTILLA – LEÓN
Extremadura	Escuela de Ingenierías Agrarias	EXTREMADURA
La Laguna	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria	CANARIAS
León	Escuela Superior y Técnica de Ingeniería Agraria	CASTILLA – LEÓN
Lleida	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria	CATALUÑA
Miguel Hernández de Elche	Escuela Politécnica Superior de Orihuela	VALENCIA
Politécnica de Cartagena	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica	MURCIA
Politécnica de Madrid	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos	MADRID
Politécnica de Valencia	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos	VALENCIA
Pública de Navarra	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos	VALENCIA
Santiago de Compostela	Escuela Politécnica Superior	GALICIA
Valladolid	Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias	CASTILLA – LEÓN
Zaragoza	Escuela Politécnica Superior	ARAGÓN



- **Título: Ingeniero Técnico Agrícola. Especialidad de Mecanización y Construcciones Rurales por la Universidad Politécnica de Madrid.**

Años en que se ha impartido en la UPM: La titulación de Ingeniero Técnico Agrícola especialidad de Mecanización y Construcciones Rurales se imparte en la UPM desde el año 1999.

Nº de Universidades españolas en que se imparte actualmente: En la actualidad el título de Ingeniero Técnico Agrícola, especialidad en Mecanización y Construcciones Rurales se imparte en 5 Centros pertenecientes a 5 Universidades distribuidas en 5 Comunidades Autónomas (Tabla 2.4.):

GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID		
TABLA 2.4. Universidades, centros y Comunidades Autónomas donde actualmente se imparte la titulación de Ingeniero Técnico Agrícola. Especialidad en Mecanización y Construcciones Rurales.		
UNIVERSIDAD	CENTRO	COMUNIDAD AUTÓNOMA
Almería	Escuela Politécnica Superior	ANDALUCÍA
Lleida	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria	CATALUÑA
Politécnica de Madrid	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola	MADRID
Politécnica de Valencia	Escuela Técnica Superior del Medio Rural y Enología	VALENCIA
Santiago de Compostela	Escuela Politécnica Superior	GALICIA

En la tabla 2.5. se reflejan los datos correspondientes a la oferta, demanda y nuevo ingreso de ambas titulaciones durante los últimos cinco años en la Universidad Politécnica de Madrid.

**GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID****TABLA 2.5. Datos de oferta, demanda y nuevo ingreso de la titulación de
Ingeniero Agrónomo e Ingeniero Técnico Agrícola. Especialidad
Mecanización y Construcciones Rurales durante los últimos cinco años en
la Universidad Politécnica de Madrid.****Denominación del Título:** Ingeniero Agrónomo**Nombre de la Universidad:** Universidad Politécnica de Madrid

	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009
Plazas ofertadas en BOE	220	180	180	207	200
Plazas demandadas en primera opción	-	-	110	78	77
Plazas de nuevo ingreso cubiertas	174	122	184	118	135

Denominación del Título: Ingeniero Técnico Agrícola. Especialidad Mecanización y
Construcciones Rurales**Nombre de la Universidad:** Universidad Politécnica de Madrid

	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009
Plazas ofertadas en BOE	40	40	30	30	30
Plazas demandadas en primera opción	-	-	4	6	8
Plazas de nuevo ingreso cubiertas	29	15	11	15	12

Libro Blanco de ANECA sobre títulos de grado en ingenierías agrarias e ingenierías forestales (en adelante LBA).

La propuesta del LBA en al área agronómica recoge dos títulos de grado: el Graduado en Ingeniería Agroalimentaria y el Graduado en Ingeniería sin nombre definido.

El primero tiene como objetivo profundizar en la Ingeniería Agroalimentaria, integrando enseñanzas actualmente presentes en la especialidad de Industrias del título de Ingeniero Agrónomo y de Ingeniero Técnico especialidad en Industrias Agrarias y Alimentarias. La oportunidad y viabilidad de este título está amplia y sólidamente aceptada y será ofertado también como Grado en Ingeniería Alimentaria por la UPM adscrito a la ETSI Agrónomos.

El segundo, denominado en el LBA (apartado 6.5) como Título 2 o “Ingeniero Agrónomo” sin existir acuerdo global, respecto de la denominación, tiene como objetivo sumar la formación de tres especialidades de la Ingeniería Técnica: Explotaciones Agropecuarias, Mecanización y Construcciones Rurales, Hortofruticultura y Jardinería. Dicha suma de formación es inviable por la excesiva densidad formativa que conlleva y por los requisitos establecidos en la Orden CIN/323/2009 de 9 de febrero, publicada en el B.O.E. del 19 de febrero de 2009.

En consecuencia, los contenidos del título 2 propuesto en el LBA deberían dar lugar a dos o tres grados. La ETSIA y la EUITA de la UPM han considerado que lo más adecuado es impartir dos Grados, siendo uno de ellos el aquí propuesto de Ingeniería y Ciencia Agronómica, de carácter integral y generalista que permite habilitar para el ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero Técnico Agrícola en el ámbito de la especialidad de Mecanización y Construcciones Rurales o, dicho de forma más genérica, de la Ingeniería Rural, y otro el de Ingeniería Agrícola con especialización en Explotaciones Agropecuarias o en Jardinería y Paisajismo.

En el Libro Blanco de ANECA se adjunta el informe emitido por el Consejo General de Colegios de Ingenieros Técnicos Agrícolas de España (pág. 148 y 149), en el que se muestra su apoyo a la propuesta del Título de Graduado Ingeniero Agrónomo. No obstante, ante la imposibilidad de denominación de Graduado Ingeniero Agrónomo por coincidencia con el Máster Ingeniero Agrónomo, se opta por el actual título propuesto en esta memoria, Graduado en Ingeniería y Ciencia Agronómica.

Referentes Internacionales:

En Alemania existen titulaciones relacionadas con todas las áreas de la agronomía y medio ambiente y con varias especialidades dentro del grado.

En Francia se imparten, en la mayoría de los centros, Agronomía, Ciencias Ambientales y Desarrollo Rural.


En Portugal, Bélgica y Noruega también hay titulaciones en el área agronómica y ambiental, además en Italia hay títulos de grado en Ciencia y Tecnología Agraria, título éste similar al que aquí se presenta.

En general, la formación se completa, en la mayoría de los países, con másteres en las mismas áreas.


En Francia, para centrarnos en un país concreto, los estudios de Ingeniero Agrónomo se realizan en las Grandes Escuelas Politécnicas como la de AgroParisTech. Para obtener el título de Ingeniero Agrónomo se deben cursar tres años de estudios después de haber realizado dos cursos preparatorios con una fuerte formación en materias básicas para la formación en ingeniería. Tras ser admitido en una de las diferentes escuelas que imparten los estudios de Ingeniería Agronómica se cursan tres años, que en el caso de AgroParis Tech comprenden dos cursos en los que se continúa con la formación básica en ingeniería y se amplía esta última con materias relacionadas con la biología y la economía. En el tercer año se elige especialización, ofreciéndose opciones tan variadas como: química analítica, producción animal, desarrollo rural, producción vegetal, protección de cultivos, sistemas de información, biotecnología y alimentación humana, entre otros.

A continuación se muestran algunos ejemplos de Universidades Europeas:




Denominación del Título	“Agricultural and Bioresource Engineering” (BAT) / BSc
Universidad	 http://www.wageningenuniversity.nl
País	Holanda
Perfiles profesionales vinculados al título:	Los graduados en este programa son profesionales que, con su conocimiento de la tecnología, los sistemas vivos, ciencias exactas y sociales, y con su experiencia en el pensamiento integral y enfoque de sistemas, son capaces de resolver problemas relacionados con la tecnología en el campo de la producción de alimentos y otros productos agrícolas, así como la gestión de los espacios verdes. Los tres años del programa se centran en la comprensión de las disciplinas básicas de la Agricultura y Bioingeniería siempre manteniendo un enfoque multidisciplinar.
Duración (en años)	Tres
¿Ha tenido la UPM convenio de intercambio, acuerdos de doble titulación...?. En caso afirmativo, indique cuál	<p>Si, convenio de intercambio.</p> <p>En la actualidad la E.T.S.I. Agrónomos de la UPM, mantiene convenios de intercambio a nivel de grado y master en los estudios relacionados con la Ingeniería Agronómica, el Medio Ambiente y la Industria Alimentaria</p>
<p>Realice un breve análisis comparativo entre el Proyecto formativo de la universidad de referencia y la propuesta realizada.</p> <p>La Universidad de Wageningen estructura un grado de 3 años académicos con 60 ECTS cada uno, donde el estudiante tiene materias obligatorias básicas de la ingeniería agronómica (matemáticas, física, química, producción vegetal y animal, industrias alimentarias, economía, etc) y otras optativas que complementan su formación en las distintas áreas.</p>	



Denominación del Título	Grade de Bachelier en Sciences de l'Ingénieur Orientation Bioingénieur.
Universidad	 Gembloux. Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques (FUSAGx). http://www.fsaqx.ac.be/
País	Bélgica
Perfiles profesionales vinculados al título:	Ingeniería Rural, Medio Ambiente, Producción Vegetal y Animal e Industrias Agrarias
Duración (en años)	3
¿Ha tenido la UPM convenio de intercambio, acuerdos de doble titulación...?. En caso afirmativo, indique cuál	Si, Convenio de Doble Titulación y Convenios de Intercambio. El convenio exige que durante dos cursos el alumno supere las asignaturas correspondientes a 60 créditos ECTS, realizar un trabajo fin de carrera y, en su caso, una estancia de prácticas. Superados los créditos y el trabajo fin de carrera se obtiene la doble titulación: Ingeniero agrónomo por la E.T.S.I.A. y Bio-ingénieur por la FUSAGx.
Realice un breve análisis comparativo entre el Proyecto formativo de la universidad de referencia y la propuesta realizada. El grado "Sciences de l'Ingénieur. Orientation Bioingénieur, tiene una estructura de tres años (180 créditos ECTS). Los dos primeros cursos son comunes a todas las especialidades y los estudiantes cursan materias básicas de la ingeniería (matemáticas, física, química, etc.) y específicas de la ingeniería agronómica. El tercer curso presenta 5 orientaciones específicas para la ingeniería agronómica (producción animal y vegetal, ingeniería rural, medio ambiente y ordenación del territorio, industrias agroalimentarias y gestión del medio natural), permitiendo al estudiante acceder a las distintos Master Bioingénieur de dos años (120 créditos ECTS).	



Denominación del Título	Ingénieur agronome
Universidad	 http://www.agroparistech.fr
País	Francia
Perfiles profesionales vinculados al título:	Ingeniero con un amplio conocimiento en los últimos avances de la ingeniería agronómica. Sus conocimientos le permiten actuar sobre los problemas complejos de la humanidad (alimentación, gestión del medio ambiente, etc).
Duración (en años)	Bac+3
¿Ha tenido la UPM convenio de intercambio, acuerdos de doble titulación...?. En caso afirmativo, indique cuál	<p>Si, Convenio de Doble Titulación y convenios de Intercambio.</p> <p>El convenio exige que durante dos cursos el alumno supere las asignaturas correspondientes a 60 créditos ECTS, realizar un trabajo fin de carrera y, en su caso, una estancia de prácticas. Superados los créditos y el trabajo fin de carrera se obtiene la doble titulación: Ingeniero agrónomo por la E.T.S.I.A. y AgroParisTech.</p>
<p>Realice un breve análisis comparativo entre el Proyecto formativo de la universidad de referencia y la propuesta realizada.</p> <p>El alumno realizará dos cursos de formación básica en ingeniería ampliándose esta última con materias relacionadas con la biología y la economía. En el Tercer año se elige la especialización, ofreciéndose opciones tan variadas como: química analítica, producción animal, desarrollo rural, producción vegetal, protección de cultivos, sistemas de información, biotecnología y alimentación humana entre otros.</p>	

En consecuencia, en la mayoría de los países europeos se imparten titulaciones con un concepto análogo al del Grado en Ingeniería y Ciencia Agronómica.

En Norteamérica, varias universidades ofrecen estudios universitarios relacionados con la Ingeniería Agronómica con una duración de cuatro años. El título que ofertan es el de Graduado (Bachelor) en Ingeniería Agronómica o, más recientemente, el de Graduado (Bachelor) en Ingeniería Biológica y Agronómica. Este es el caso, por ejemplo, de la Universidad de Kansas (Kansas State University) que en el programa de estudios de ingeniería biológica y agronómica ofrece cuatro especialidades dentro del título de



Grado o Bachelor en Ingeniería Biológica y Agronómica. Estas especialidades son la general, la de medioambiente, la de maquinaria agrícola y la de biología. Con independencia de la especialidad elegida, sí cabe destacar que los programas de estudio contienen una serie de materias orientadas a alcanzar una formación básica en conocimientos de ingeniería. En los dos primeros años de los estudios se da una formación básica, de suerte que se imparten tres cursos de matemáticas, dos de química, dos de física, uno de dibujo, y uno de biología, entre otros, exactamente igual que los ofertados en el grado propuesto. Los dos últimos años son de especialización, pero se mantienen en cada una de las cuatro especialidades una gran proporción de materias comunes con una clara formación ingenieril, como por ejemplo, estática, dinámica, resistencia de materiales, termodinámica y mecánica de fluidos.

En otras universidades de los Estados Unidos los estudios relacionados con la Ingeniería Agronómica tienen un esquema similar a la que se acaba de describir. Tal es el caso de las universidades de Cornell, Iowa, Michigan, Pennsylvania, etc.

En el Anexo 7, se recogen los informes de asociaciones, colegios profesionales, instituciones nacionales y centros europeos consultados.

2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del Plan de Estudios

La ETSI Agrónomos ha desarrollado una serie de actuaciones, siguiendo un conjunto de procedimientos de consulta internos y externos, a través de diversas comisiones y órganos de gobierno, que garantizan la máxima calidad posible en la propuesta de este nuevo Plan de Estudios.

En el marco de la Conferencia de Directores de Escuelas del área Agroforestal, se ha participado en la elaboración del Libro Blanco del Programa de Convergencia Europea de ANECA: Libro Blanco de Título de Grado en Ingenierías Agrarias e Ingenierías Forestales. Posteriormente a la realización del Libro Blanco, representantes de la Escuela han seguido asistiendo a todas las reuniones de la Conferencia de Directores de Escuela del área Agroforestal, con el objetivo de definir la propuesta de nuevos títulos.



2.3.1. Procedimientos de consulta internos

Para la definición del Grado en Ingeniería y Ciencia Agronómica se han consultado en varias ocasiones a las Juntas de Escuela de la ETSI Agrónomos y de la EUIT Agrícola, alcanzando finalmente el Acuerdo que se adjunta en el Anexo 1. Una vez aprobado por el Consejo de Gobierno de la UPM el mapa de titulaciones en el que se incluye este Grado (Anexo 2), se formalizaron las comisiones encargadas de la elaboración del Plan de Estudios, según se estableció en el Acuerdo anteriormente citado. A continuación se muestra la composición de la Comisión de Coordinación Interescuelas (CCI) y el grupo de trabajo del Grado A-1 perteneciente a la Comisión A, encargada esta última de coordinar los tres Grados adscritos a la ETSI Agrónomos.

COMISIÓN COORDINACIÓN DE PLANES DE ESTUDIO - PARITARIA ETSIA-EUITA

Por parte de la ETSIA participan:	
<u>Director:</u>	Jesús Vázquez Minguela
<u>Subdirector de Ordenación Académica:</u>	Arturo Serrano Bermejo
<u>Subdirector de Coordinación Docente y Calidad:</u>	Augusto Arce Martínez
<u>Representantes de Junta de Escuela:</u>	Ezequiel Cabrera Ordóñez
	Miguel Ángel Garcimartín Molina
<u>Delegado de alumnos de la ETSIA:</u>	Víctor de Felipe Aguilera

Por parte de la EUITA participan:	
<u>Director:</u>	Francisco González Torres
<u>Subdirector de Ordenación Académica:</u>	Juan Manuel Arroyo Sanz
<u>Subdirector de Coordinación Docente y Calidad:</u>	Jesús Novillo Carmona
<u>Representantes de Junta de Escuela:</u>	José María de Miguel Seco
	Juan Mingot Marcilla
<u>Delegado de alumnos de la ETSIA:</u>	Patricia Bravo Rábano

Grupo de trabajo A-1

Grado A1: GRADO INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA Y MASTER INGENIERÍA AGRONÓMICA		
<u>Presidente:</u>	Miguel Ángel Garcimartín Molina	Construcción y Vías Rurales
Por parte de la ETSIA participan:		
<u>Titulares</u> <u>(6):</u>	Miguel Ángel Garcimartín Molina	Construcción y Vías Rurales
	Isabel Bardají de Azcárate (Secretaria)	Economía y Ciencias Sociales Agrarias
	Aurora Fraile Pérez (Coordinadora)	Biotecnología
	José Ramón Conde García	Producción Vegetal: Fitotecnia
	Carlos de Blas Beorlegui	Producción Animal
	Enriqueta García Moutón	Matemática aplic. la Ing. Agronómica
	Beatriz Simón Machuca	Representante de Alumnos
Por parte de la EUITA participan:		
<u>Titulares</u> <u>(3):</u>	Francisco González Torres	Producción Vegetal: Fitotecnia
	Alicia Perdignes Borderías	Ingeniería Rural
	Concepción Iglesias González	Producción Vegetal: Botánica
<u>Suplentes</u> <u>Invitados</u> <u>Permanentes</u>	Luis Manuel López Valdivia	Química y Análisis Agrícola
	Mercedes Flórez García	Física y Mecánica Fundamentales
<u>ETSIA-EUITA</u>	Vicente Gómez Miguel	Edafología
	Juan Pablo del Monte Díaz de Guereñu	Producción Vegetal: Botánica
	Constantino Ruiz García	Producción Vegetal: Fitotecnia



En la tabla 2.6. se muestran los procedimientos de consulta internos llevados a cabo para la elaboración de los nuevos Planes de Estudio.

GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID				
TABLA 2.6. Procedimientos de consulta interno utilizados.				
COLECTIVOS INTERNOS 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	Actas	Sistemático
Comisión de Ordenación Académica del Centro	SI	SI	Actas	Sistemático
Consejos de Departamentos implicados	SI	SI	Actas	Sistemático
Comisión Sectorial correspondiente de la UPM	SI	NO		Puntual
Otras Comisiones de la UPM o del Centro creadas con este fin: - Comisión Intercentros - Grupos de trabajo (Comisión A) - Otros grupos de Trabajo	SI	SI	Informes	Sistemática
Otros colectivos o grupos de PDI, Alumnos o PAS de la UPM (en su caso, detallar cuales)				
1. PDI ETSIA	SI	SI	Informes	Sistemática
2. PAS ETSIA	SI	NO		Puntual
3. Alumnos ETSIA	SI	SI	Resultados Encuestas	Puntual
Otros Centros de la UPM (detallar cuáles)				
1. PDI –EUITA (a través de Dptos. , Grupos de trabajo y Comisiones)	SI	SI	Informes	Sistemática
2.				
3.				



2.3.2. Procedimientos de consulta externos

Para la definición del Grado en Ingeniería y Ciencia Agronómica se han consultado en varias ocasiones a diferentes organismos y asociaciones externos como por ejemplo: Colegios Profesionales, Asociación antiguos alumnos ETSIA, Conferencia de Directores de Escuelas del área Agroforestal, así como a diferentes empresas del sector agrario. En la tabla 2.7. se muestran los procedimientos de consulta externo utilizados.

GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID				
TABLA 2.7. Procedimientos de consulta externa utilizados				
COLECTIVOS 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)
Colegios/Asociaciones profesionales				
1. Colegio Profesional de Ingenieros Agrónomos de Centro y Canarias.	SI	SI	Informe sobre los títulos ofertados	Puntual
2. Colegio Profesional de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Centro.	SI	SI	Informe sobre los títulos ofertados	Puntual
3. Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Agrónomos	SI	SI	- Informe sobre la Profesión Regulada del Ingeniero Agrónomo elaborado por Auñón & Asociados Abogados - Informe sobre los títulos ofertados	Puntual
Organismos científicos o académicos ajenos a la UPM				
1. Universidad.... Gembloux	SI			Puntual
2. Montpellier	SI			Puntual
3. París	SI			Puntual
Colectivos de egresados (detallar cuáles)				
1. Asociación de Antiguos Alumnos de la ETSIA	SI	SI	- Encuesta realizada a través del correo electrónico - Informe de la Junta Directiva sobre los Títulos	Puntual
2. ANIA	SI			Puntual
Comisiones que integraban a representantes del entorno socio-económico (detallar cuáles)				
1.				
Otras Comisiones específicas creadas con este fin y en la que participaran personas ajenas a la UPM (detallar cuales)				

1.				
Organismos de la administración del Estado o autonómicos o internacionales (especificar cuáles)				
1. MARM				
2. IMIDRA				
3. INIA				
Otros (Empresas y Asociaciones)				
1. Ansemat				
2. AFRE				
3. Fertiberia				

Los informes sobre las consultas internas y externas realizadas se recogen en el Anexo 8

2.3.3 Actuaciones emprendidas por la Universidad Politécnica de Madrid y procedimientos de consulta asociados a éstas.

La UPM ha desarrollado las siguientes actuaciones:

- ♦ Comisión Asesora del Rector para la reforma de las titulaciones. Esta Comisión elaboró en enero de 2008 un proceso de reforma a seguir en la UPM, así como la guía de referencia que ha de seguirse en cada propuesta.
- ♦ Transformación de la Comisión Asesora del Rector (Acuerdo Consejo de Gobierno UPM marzo 2008) en Comisión Asesora del Consejo de Gobierno para la reforma de las titulaciones de la UPM y puesta en marcha de las Comisiones Sectoriales entre las que se incluye la Comisión del área Agroforestal compuesta por los Directores de la ETSI Agrónomos, ETSI Montes, EUIT Agrícola y EUIT Forestal y presidida por D. Francisco Aparicio Izquierdo. Este proceso concluyó en julio 2008 con la aprobación en el Consejo de Gobierno de la UPM del Mapa inicial de Titulaciones Oficiales, en el que se incluye el título graduado en Ingeniería y Ciencia Agronómica compartido por la ETSIA y la EUITA y adscrito a la ETSIA.

Para la aprobación del Plan de Estudios propuesto, se ha seguido un procedimiento interno desarrollado por la Universidad Politécnica de Madrid, de acuerdo con lo establecido en sus propios Estatutos, que ha requerido:

- ♦ Informe de la propuesta de asignación de nuevas titulaciones emitido por todos los Departamentos que van a participar en la impartición del Plan de Estudios (Artículo 59 de los Estatutos de la UPM). (Anexo 3).
- ♦ Informe favorable del proyecto de Plan de Estudios emitido por las Juntas de Escuela de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de la Escuela de Ingeniería Técnica Agrícola, de la UPM, una vez recibidos los informes de la propuesta de asignación de nuevas titulaciones de todos los Departamentos (Artículo 54 de los Estatutos de la UPM y Acuerdo Intercentros) (Anexo 4).
- ♦ Aprobación de la propuesta de Plan de Estudios por el Consejo de Gobierno de la UPM, a propuesta de las Juntas de Escuela de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de la Escuela de Ingeniería Técnica Agrícola y elevación de ésta al Claustro Universitario para su conocimiento. (Artículo 46 de los Estatutos de la UPM). (Anexo 5).
- ♦ Aprobación de la propuesta por el Consejo Social.

2.4. Adecuación del Título a las normas de las profesiones reguladas

El Plan de Estudios conducente a la obtención del Título de Graduado en Ingeniería y Ciencia Agronómica por la Universidad Politécnica de Madrid, garantiza la adquisición de las competencias necesarias para ejercer la profesión de Ingeniero Técnico Agrícola en Mecanización y Construcciones Rurales de acuerdo con lo regulado en la normativa vigente:

- ♦ Ley Orgánica 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos Técnicos e Ingenieros Técnicos.



- ♦ Ley 33/1992, de 9 de diciembre, de modificación de la ley 12/1986 sobre regulación de las atribuciones profesionales.
- ♦ Real Decreto 1665/1991, de 25 de octubre, por el que se regula el sistema general de reconocimiento de los Títulos de Educación superior en los Estados miembros de la Comunidad Europea. (Transpone la Directiva 89/48/CEE).
- ♦ Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.
- ♦ Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.
- ♦ Real Decreto 1497/1987 por el que se establecen las directrices generales comunes de los planes de estudio de los títulos de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.
- ♦ Real Decreto 1455/1990, de 26 de octubre, por el que se establece el título universitario oficial de Ingeniero Técnico en Mecanización y Construcciones Rurales y las directrices generales propias de los planes de estudio conducentes a la obtención de aquel (BOE nº 279, 20-nov-1990).
- ♦ Real Decreto 50/1995, de 20 de enero, por el que se modifica los reales decretos por los que se establecen determinados títulos universitarios oficiales de Ingenieros Técnicos y se aprueban las directrices generales propias.
- ♦ Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.
- ♦ Orden CIN/323/2009 de 9 de febrero, publicada en el B.O.E. del 19 de febrero de 2009, 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 Agrícola.



2.5. Adecuación del título a las condiciones mínimas de la directiva Europea 2005/36/E

- ♦ La directiva 2005/36/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 7 de septiembre de 2005, relativa al reconocimiento de cualificaciones profesionales, se refiere fundamentalmente a las profesiones reguladas de medicina, farmacia y arquitectura y aunque el de Grado en Ingeniería y Ciencia Agronómica tiene atribuciones profesionales (da acceso a una profesión regulada en España) no está afectada por esta Directiva.

2.6. Títulos del MAPA de titulaciones de la UPM relacionados con el Grado de Ingeniería y Ciencia Agronómica aquí propuesto.

- ♦ El Título de Grado en Ingeniería y Ciencia Agronómica forma parte de un conjunto de títulos ofertados por la UPM, en su mapa de titulaciones en el área de ingeniería agronómica y forestal. Los más directamente relacionados son:
 - *Graduado en Ingeniería Agrícola por la Universidad Politécnica de Madrid.*
 - *Graduado en Ingeniería Alimentaria por la Universidad Politécnica de Madrid.*
 - *Graduado en Ingeniería Agroambiental por la Universidad Politécnica de Madrid.*
 - *Graduado en Tecnología de las Industrias Agrarias y Alimentarias por la Universidad Politécnica de Madrid.*
 - *Graduado en Ingeniería Forestal por la Universidad Politécnica de Madrid.*
 - *Graduado en Ingeniería del Medio Natural por la Universidad Politécnica de Madrid.*
 - *Máster Universitario en Ingeniería Agronómica por la Universidad Politécnica de Madrid*
 - *Máster Universitario en Ingeniería de Montes por la Universidad Politécnica de Madrid*
 - *Máster Universitario en Ciencia y Tecnología de los Alimentos por la Universidad Politécnica de Madrid.*



3. OBJETIVOS

3.1. Perfil de egreso

El graduado en Ingeniería y Ciencia Agronómica será un profesional especialmente preparado para la planificación, diseño y ejecución de proyectos y procesos productivos agrarios. Un profesional capacitado para redactar, diseñar, ejecutar planes y proyectos de ingeniería agronómica relacionados con producción animal y vegetal, construcción de edificaciones, infraestructura rural, mecanización agraria, electrificación y regadíos. Todo ello enfocado a conseguir una productividad más alta, un mayor beneficio económico, una mejora del bienestar en áreas rurales y una defensa del medio ambiente a través del diseño y desarrollo de políticas agrarias.

El Grado en Ingeniería y Ciencia Agronómica incluye la formación necesaria para que el estudiante adquiera las competencias que permiten el acceso a los estudios de Master en Ingeniería Agronómica, según se recogen en el apartado 4.2 de la Orden CIN/325/2009 de 9 de febrero, publicada en el B.O.E. del 19 de febrero de 2009, que establece los requisitos para la verificación de títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero Agrónomo. Dicha formación permite también adquirir al estudiante las competencias requeridas para ejercer la profesión de Ingeniero Técnico Agrícola en la especialidad de Mecanización y Construcciones Rurales, según se recoge en la Orden CIN/323/2009 de 9 de febrero, publicada en el B.O.E. del 19 de febrero de 2009, que establece los requisitos para la verificación de títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero Técnico Agrícola.

El estudio de Inserción Laboral de los egresados para las diferentes titulaciones del área agroforestal, que figura en el Libro Blanco de ANECA correspondiente a los títulos de Grado en Ingenierías Agrarias e Ingenierías Forestales (páginas 69 a 102), en el que se detallan aspectos tales como tasa de ocupación, relación del empleo con la formación recibida, tiempo medio en encontrar el primer empleo, así como la relación de las competencias generales y específicas más valoradas tanto por los empleadores como por los egresados, aporta datos relevantes que avalan el Grado propuesto respecto a la inserción laboral de los futuros egresados. Dichos datos son:

- ♦ En cuanto a la situación laboral de los egresados:
 - La titulación de mayor índice de colocación es Ingeniero Técnico Agrícola en Mecanización y Construcciones Rurales, seguida de Ingeniero Agrónomo.
 - Del nivel de desempleados en general, la titulación de Ingeniero Agrónomo es la que presenta menor tasa, seguido de Ingeniero Técnico Agrícola en Mecanización y Construcciones Rurales.

- ♦ En cuanto a la relación del trabajo actual de los egresados con los estudios realizados:
 - Ingeniero Agrónomo y de Montes son las titulaciones que presentan valores más bajos en trabajos no relacionados con el título.
 - En la titulación en Ingeniería Técnica Agrícola en Mecanización y Construcciones Rurales predominan los casos en que la formación sirvió para encontrar el trabajo actual.

- ♦ Respecto a las Competencias Generales, los egresados consideran que las más necesarias son, por este orden: capacidad de organización y planificación, resolución de problemas, capacidad de aplicar conocimientos en la práctica, capacidad de análisis y síntesis y toma de decisiones. El Grado propuesto permite adquirir estas competencias. Además, el estudio indica que “los egresados expresan, de forma clara, una gran necesidad de formación en todas las competencias generales” .

- ♦ Respecto a las Competencias Específicas, los egresados de las titulaciones de Ingeniero Agrónomo e Ingeniero Técnico Agrícola en Mecanización y Construcciones Rurales coinciden en Proyectos, Construcción, Electrificación, Dibujo, Topografía y Cartografía. Junto a éstas, los egresados de Agrónomos inciden en Economía y Gestión de Empresas, y los de Ingeniería Técnica Agrícola en Mecanización inciden en Ingeniería Hidráulica.



En suma, el análisis conjunto de la valoración que los egresados hacen de las competencias generales y específicas más valoradas, justifica un Grado integral que potencie las competencias generales, con una completa formación específica inscrita.

- ♦ Respecto a la valoración de competencias por parte de los empleadores, la competencia profesional más valorada actualmente es la elaboración y ejecución de estudios técnicos.
- ♦ En cuanto a los criterios de contratación de las empresas, y siempre según el mismo estudio, los aspectos más importantes que consideran las empresas para contratar son: formación universitaria general y capacidad general para la adquisición de habilidades prácticas en la propia empresa.

Por otro lado, el Estudio de Inserción Laboral de los egresados de la UPM de los cursos 2002-2003 y 2003-2004, pone de manifiesto respecto a la opinión de los encuestados sobre “la formación recibida durante la carrera”, que los egresados valoran positivamente la formación en materias básicas y la adaptación al cambio y al autoaprendizaje, aspectos que se han tenido muy en cuenta en la elaboración del Grado propuesto.

En relación con los perfiles de los egresados de la titulación propuesta, en términos objetivos profesionales y académicos, para su inserción laboral y/o continuación de su formación académica y profesional, se describen ~~los objetivos~~ **las competencias generales** del título en la tabla 3.1.

**GRADUADO/A EN INGENIERIA Y CIENCIA AGRONÓMICAS POR LA
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID****TABLA 3.1 Objetivos Competencias Generales del Título.**

Número del Objetivo la competencia	Descripción del Objetivo
ObjCG. 1.	Capacidad para la preparación previa, concepción, redacción y firma de proyectos que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles que por su naturaleza y características queden comprendidos en la técnica propia de la producción agrícola y ganadera (instalaciones o edificaciones, explotaciones, infraestructuras y vías rurales), la industria agroalimentaria (industrias extractivas, fermentativas, lácteas, conserveras, hortofrutícolas, cárnicas, pesqueras, de salazones y, en general, cualquier otra dedicada a la elaboración y/o transformación, conservación, manipulación y distribución de productos alimentarios) y la jardinería y el paisajismo (espacios verdes urbanos y/o rurales –parques, jardines, viveros, arbolado urbano, etc.–, instalaciones deportivas públicas o privadas y entornos sometidos a recuperación paisajística), en el ámbito de la ingeniería y ciencia agronómica.
ObjCG. 2.	Conocimiento adecuado de los problemas físicos, las tecnologías, maquinaria y sistemas de suministro hídrico y energético, los límites impuestos por factores presupuestarios y normativa constructiva, y las relaciones entre las instalaciones o edificaciones y explotaciones agrarias, las industrias agroalimentarias y los espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo con su entorno social y ambiental, así como la necesidad de relacionar aquellos y ese entorno con las necesidades humanas y de preservación del medio ambiente, en el ámbito de la ingeniería y ciencia agronómica.
ObjCG. 3.	Capacidad para dirigir la ejecución de las obras objeto de los proyectos relativos a industrias agroalimentarias, explotaciones agrarias y espacios verdes y sus edificaciones, infraestructuras e instalaciones, la prevención de riesgos asociados a esa ejecución y la dirección de equipos multidisciplinares y gestión de recursos humanos, de conformidad con criterios deontológicos, en el ámbito de la ingeniería y ciencia agronómica.
ObjCG. 4.	Capacidad para la redacción y firma de mediciones, segregaciones, parcelaciones, valoraciones y tasaciones dentro del medio rural, la técnica propia de la industria agroalimentaria y los espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo, tengan o no carácter de informes periciales para Órganos judiciales o administrativos, y con independencia del uso al que este destinado el bien mueble o inmueble objeto de las mismas, en el ámbito de la ingeniería y ciencia agronómica.
ObjCG. 5.	Capacidad para la redacción y firma de estudios de desarrollo rural, de impacto ambiental y de gestión de residuos de las industrias agroalimentarias explotaciones agrícolas y ganaderas, y espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo, en el ámbito de la ingeniería y ciencia agronómica.
ObjCG. 6.	Capacidad para la dirección y gestión de toda clase de industrias agroalimentarias, explotaciones agrícolas y ganaderas, espacios verdes urbanos y/o rurales, y áreas deportivas públicas o privadas, con conocimiento de las nuevas tecnologías, los procesos de calidad, trazabilidad y certificación y las técnicas de marketing y comercialización de productos alimentarios y plantas cultivadas, en el ámbito de la ingeniería y ciencia agronómica.
ObjCG. 7.	Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes, en el ámbito de la ingeniería y ciencia agronómica
ObjCG. 8.	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico, en el ámbito de la ingeniería y ciencia agronómica.
ObjCG. 9.	Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación, en el ámbito de la ingeniería y ciencia agronómica.



**GRADUADO/A EN INGENIERIA Y CIENCIA AGRONÓMICAS POR LA
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 3.1 ~~Objetivos~~ **Competencias** Generales del Título.**

Número del Objetivo la competencia	Descripción del Objetivo
ObjCG. 10.	Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación, en el ámbito de la ingeniería y ciencia agronómica.
ObjCG. 11.	Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural, en el ámbito de la ingeniería y ciencia agronómica.
ObjCG. 12.	Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales, en el ámbito de la ingeniería y ciencia agronómica.

3.1. ~~Competencias Generales~~ **Competencias Básicas**

Las ~~Competencias Generales~~ **Competencias básicas**-transversales del Grado en Ingeniería y Ciencia Agronómica garantizan el cumplimiento de las competencias básicas del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES) descritas en el Anexo I, apartado 3.2, del RD 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

En la tabla 3.2. se recogen las ~~Competencias Generales~~ **Competencias básicas** del Título de Graduado en Ingeniería y Ciencia Agronómica, entre las que se encuentran las acordadas con carácter transversal para la Universidad Politécnica de Madrid, especificando el nivel que se alcanzará en cada una de ellas.



GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICAS POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 3.2. Competencias Generales Básicas del perfil de egreso del título.

Nº de la competencia general general básica	Competencia	¿Es de las acordadas con carácter general para la UPM? (SI / NO)	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 Trabajo Fin de Grado permitirá desarrollar esta competencia? (SI / NO)
CG B. 1.	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en el área de agronomía que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados , incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio	NO	3	5	6	Sí
CG B. 2.	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de la agronomía	NO	3	21	12	Sí
CG B. 3.	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (dentro del área de la agronomía) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética	NO	3	20	9	Sí
CG B. 4.	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado	NO	3	14	8	Sí
CG B. 5.	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía y permita el aprendizaje continuo	NO	3	23	10	No



CG B. 6.	Transmitir con claridad y rigor información, ideas, problemas y soluciones de forma oral y escrita	SI	3	18	8	No
CG B. 7.	Compromiso ético y profesional y respeto por el medio ambiente y la diversidad	SI	3	6	4	Sí
CG B. 8.	Organización y planificación de proyectos y equipos humanos	SI	3	3	1	Sí
CG B. 9.	Uso de la lengua inglesa	SI	3	1	0	No
CG B. 10.	Trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales y en un contexto internacional	SI	3	2	0	Sí
CG B. 11.	Conocimiento, gestión y uso de las tecnologías de la información y comunicación	SI	3	3	0	Sí
CG B. 12.	Liderazgo y toma de decisiones	SI	3	1	1	Sí
CG B. 13.	Iniciativa, creatividad y espíritu emprendedor	SI	3	4	1	Sí
CG B. 14.	Análisis y síntesis, razonamiento crítico y resolución de problemas científicos y técnicos	NO	3	24	14	No
CG B. 15.	Adaptación a cambios tecnológicos y motivación por la calidad	NO	3	6	5	No
CG B. 16.	Aplicar conocimientos adquiridos a la práctica de la ingeniería agraria	NO	3	13	3	Sí

* Nivel 1(Conocimiento), Nivel 2 (Aplicación), Nivel 3 (Análisis)



3.2. Competencias Específicas

En la tabla 3.3. se enumeran las Competencias Específicas del Título de Graduado en Ingeniería y Ciencia Agronómica.

Estas competencias específicas son las contenidas en la Orden CIN/323/2009.

**GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID****TABLA 3.3 Competencias Específicas del perfil de egreso del título.**

Nº de la competencia específica	Competencia	En su caso, para las profesiones reguladas ¿está recogida entre las que se regulan para el acceso a la profesión? (SI / NO)	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 Trabajo Fin de Grado permitirá desarrollar esta competencia? (SI / NO)
CE 1.	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos, algorítmica numérica; estadística y optimización	SI	3	4	1	No
CE 2	Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador	SI	3	1	0	No
CE 3.	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.	SI	2	3	0	No
CE 4.	Conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.	SI	3	2	1	No
CE 5.	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes	SI	3	2	0	No



	generales de la mecánica, termodinámica, campos, y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.					
CE 6.	Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.	SI	3	3	1	No
CE 7	Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.	SI	3	2	4	No
CE 8.	Conocimiento de las bases y fundamentos biológicos del ámbito vegetal y animal en la ingeniería.	SI	3	7	1	No
CE 9.	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Identificación y caracterización de especies vegetales	SI	3	2	0	No
CE 10.	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Las bases de la producción vegetal, los sistemas de producción, de protección y de explotación.	SI	3	6	4	No
CE 11.	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Las bases de la producción animal. Instalaciones ganaderas	SI	3	3	1	No
CE 12	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Aplicaciones de la biotecnología en la ingeniería agrícola y ganadera	SI	2	3	1	No
CE 13.	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Ecología. Estudio de impacto ambiental: evaluación y corrección	SI	3	3	3	No
CE 14.	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Levantamientos y replanteos topográficos. Cartografía, Fotogrametría, sistemas de información geográfica y teledetección en agronomía.	SI	3	2	0	No
CE 15.	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Ingeniería del medio rural: cálculo de estructuras y construcción,	SI	3	9	0	No



	hidráulica, motores y máquinas, electrotecnia, proyectos técnicos.					
CE 16.	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: La gestión y aprovechamiento de subproductos agroindustriales.	SI	2	3	2	No
CE 17	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Toma de decisiones mediante el uso de los recursos disponibles para el trabajo en grupos multidisciplinares.	SI	3	2	1	No
CE 18.	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Transferencia de tecnología, entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo agrario	SI	3	5	1	No
CE 19.	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Valoración de empresas agrarias y comercialización	SI	3	1	2	No
CE 20.	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Tecnologías de la producción vegetal y animal.	SI	3	7	1	No
CE 21.	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Fitotecnia, Biotecnología y mejora vegetal. Cultivos, Protección de cultivos; Jardinería y Paisajismo; Espacios deportivos	SI	3	7	6	No
CE 22.	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Nutrición. Higiene y sistemas de producción animal. Biotecnología y Mejora animal. Productos animales.	SI	3	3	5	No
CE 23.	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Bases y tecnología de las construcciones rurales.	SI	3	2	1	No
CE 24.	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Mecánica de Suelos. Materiales. Resistencia de materiales. Diseño y cálculo de estructuras. Construcciones agrarias. Infraestructuras y vías rurales.	SI	3	3	1	No
CE 25.	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Mecanización Agraria.	SI	3	1	1	No



CE 26.	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Motores y máquinas agrícolas. Características y diseño de maquinaria para instalaciones agrarias. Automática agraria.	SI	3	3	0	No
CE 27.	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Ingeniería de las Instalaciones.	SI	3	3	1	No
CE 28.	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Electrificación rural. Tecnología del riego y del drenaje. Obras e instalaciones hidráulicas. Instalaciones para la salud y el bienestar animal.	SI	3	5	3	No
CE 29.	Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Agrícola de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.	SI	3	2	0	Si

* Nivel 1(Conocimiento), Nivel 2 (Aplicación), Nivel 3 (Análisis)

** Esta competencia específica complementa la competencia general nº 9



En la tabla 3.4. se muestra la correlación entre cada una de las Competencias Generales Básicas con cada uno de los Objetivos las Competencias Generales que define el perfil de egreso del título propuesto.

**GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA DE MADRID**

TABLA 3.4. Contraste Competencias Generales / Competencias Básicas-Objetivos

Comp. Gen.	CG. Obj. 1	CG. Obj. 2	CG. Obj. 3	CG. Obj. 4	CG. Obj. 5	CG. Obj. 6	CG. Obj. 7	CG. Obj. 8	CG. Obj. 9	CG. Obj. 10	CG. Obj. 11	CG. Obj. 12
CGB.1.	X					X	X			X		
CGB.2.	X	X	X		X	X		X				
CGB.3.				X				X	X	X	X	
CGB.4.									X			X
CGB.5.		X					X	X		X		
CGB.6.	X				X				X			
CGB.7.		X	X								X	X
CGB.8.	X		X	X	X	X			X			X
CGB.9.									X			X
CGB.10.	X		X									X
CGB.11.									X			X
CGB.12.									X			
CGB.13.								X				
CGB.14.	X		X					X				
CGB.15.		X					X					
CGB.16.	X	X	X	X	X							

En la tabla 3.5. muestra la correlación entre cada una de las Competencias Específicas con cada uno de los Objetivos que define el perfil de egreso del título propuesto.

**GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA DE MADRID****TABLA 3.5. Contraste Competencias Específicas / ~~Objetivos~~ Competencias Generales**

Comp. Esp.	Obj CG 1	Obj CG 2	Obj CG 3	Obj CG 4	Obj CG 5	Obj CG 6	Obj CG 7	Obj CG 8	Obj CG 9	Obj CG 10	Obj CG 11	Obj CG 12
CE 1.	X	X	X	X	X	X	X	X				
CE 2.	X	X	X	X	X							
CE 3.	X				X		X	X				
CE 4.							X	X				
CE 5.		X					X	X				
CE 6.		X	X				X					
CE 7.				X		X					X	X
CE 8.	X					X	X					
CE 9.						X	X				X	
CE 10.	X					X	X				X	
CE 11	X					X	X				X	
CE 12						X	X				X	
CE 13		X			X		X				X	
CE 14	X			X								
CE 15	X	X	X		X			X		X	X	
CE 16					X	X					X	
CE 17			X									X
CE 18								X	X		X	X
CE 19				X		X						
CE 20						X	X	X			X	
CE 21	X					X	X	X	X		X	
CE 22	X					X	X	X			X	
CE 23	X		X					X				
CE 24	X		X					X		X		
CE 25		X						X		X		
CE 26		X						X		X		
CE 27	X	X	X							X		
CE 28	X	X	X							X		
CE 29	X								X	X		X

El Título de Graduado en Ingeniería y Ciencia Agronómica, habilita para la Profesión Regulada de Ingeniero Técnico Agrícola en la Especialidad de Mecanización y Construcciones Rurales, conforme a la Ley Orgánica 12/1986, de 1 de abril, sobre



regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos Técnicos e Ingenieros Técnicos y al Real Decreto 1665/1991, de 25 de octubre, por ello en la tabla 3.6. se muestra la correlación entre cada una de las Competencias ~~Generales~~ Básicas y Específicas que se adquieren con el mismo, con respecto a las Competencias Específicas que define la orden **CIN/323/2009** (BOE 19-02-2009. pp. 17719) y que a su vez se enumeran correlativamente desde la F-1 a la F-29, en la tabla 3.7.



**GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA DE MADRID**

TABLA 3.6. (Contraste Competencias Básicas / Orden)

PARA TITULACIONES CON "FICHA" (CON ORDEN EN LA QUE SE REGULE EL ACCESO A LA PROFESIÓN)

Referencia de la Orden Ministerial mediante la que se establecen (número de la Orden, Fecha del BOE en el que se publican y página del BOE)

Orden	Fecha BOE (dd-mm-aa)	Páginas
CIN/323/2009	19-02-2009	17719

COMPETENCIAS DE LA FICHA (seguir la numeración según el orden en el que aparecen en la Orden mediante las que se establecen)

Comp. GENERALES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
CGB 1.						X		X	X	X	X	X	X			X				X	X	X							X
CGB 2.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CGB 3.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CGB 4.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CGB 5.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CGB 6.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CGB 7.							X	X		X	X		X			X	X	X		X	X	X	X						X
CGB 8.							X								X		X	X											X
CGB 9.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CGB 10.							X								X		X	X	X										X
CGB 11.			X				X							X	X	X		X	X	X					X	X			X
CGB 12.							X								X		X	X											X
CGB 13.							X								X		X	X											X
CGB 14.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CGB 15.									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CGB 16.														X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X



		COMPETENCIAS DE LA FICHA (seguir la numeración según el orden en el que aparecen en la Orden mediante las que se establecen)																												
Comp. ESPECÍFICAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
CE 1.	X																													
CE 2.		X																												
CE 3.			X																											
CE 4.				X																										
CE 5.					X																									
CE 6.						X																								
CE 7.							X																							
CE 8.								X																						
CE 9.									X																					
CE 10.										X																				
CE 11.											X																			
CE 12.												X																		
CE 13.													X																	
CE 14.														X																
CE 15.															X															
CE 16.																X														
CE 17.																	X													
CE 18.																		X												
CE 19.																			X											
CE 20.																				X										
CE 21.																					X									
CE 22.																						X								
CE 23.																							X							
CE 24.																								X						
CE 25.																									X					
CE 26.																										X				
CE 27.																											X			
CE 28.																												X		
CE 29.																													X	

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

En este apartado, se recoge la información necesaria para el acceso y admisión de estudiantes en el Plan de Estudios de Graduado en Ingeniería y Ciencia Agronómica. En cualquier caso, se procederá de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1892/2008, de 14 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado y los procedimientos de admisión a las universidades públicas españolas, así como al resto de normativa y legislación existente al respecto y que sea aplicable.

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 a la Titulación.

4.1.1. Vías y requisitos de acceso

El SIGC/ETSI Agrónomos define las vías y requisitos de acceso y admisión de estudiantes a través de los siguientes procedimientos (<http://www.etsia.upm.es/>):

- PR/ES/2/004 (PR 04): Publicación de la información sobre las titulaciones que imparte la ETSIA-UPM.
- PR/CL/1/002 (PR 17): Selección y Admisión de Estudiantes.
- PR/CL/2.1/001 (PR 18): Acciones de Acogida.
- PR/CL/2.1/002 (PR 19): Acciones de Nivelación.
- PR/CL/2.1/003-004 (PR 21): Tutorías.

El SIGC/EUIT Agrícola define las vías y requisitos de acceso y admisión de estudiantes a través de los procedimientos de su sistema de Garantía de Calidad <http://www.agricolas.upm.es>



En la tabla 4.1. se muestran las vías de acceso al título de Graduado en Ingeniería y Ciencia Agronómica.

GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID		
TABLA 4.1. Vías de acceso al título		
Al PRIMER CURSO del título de GRADO INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA		
	(SI / NO)	% de la oferta de plazas
Superando las Pruebas de Acceso a la Universidad (PAU)	SI	85
Superando la prueba de acceso para "mayores de 25"	SI	5
Superando pruebas específicas para el acceso a este título	NO	-
Superando pruebas extranjeras reconocidas	SI	2
Tras superar los ciclos formativos de FP	SI	8
	<i>En caso afirmativo especificar desde que familias de FP se permite el acceso:</i>	
	Ciclos Formativos de Grado Superior de áreas afines a la ingeniería y preferentemente a la ingeniería agronómica:	
	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Actividades agrarias ♦ Edificación y obra civil ♦ Fabricación mecánica ♦ Actividades industriales ♦ Industrias alimentarias ♦ Química ♦ Mantenimiento y servicio a la producción 	
Otras vías de acceso al primer curso (en su caso especificar cuáles)	(SI / NO)	Oferta anual de plazas que se realizará
Prueba de acceso mayores de 45 años		3
Otros Títulos Universitarios		5



A cursos posteriores a 1º		
	(SI / NO)	Oferta anual de plazas que se realizará
Estudiantes que hayan superado primeros cursos de otros grados	SI	Se fijará por el Consejo de Gobierno de la UPM
<p><i>En caso afirmativo especificar cuales son los títulos de grado desde los que se podrá acceder al Grado correspondiente (se identificarán por las profesiones a las que conduzcan o por su ámbito académico):</i></p>		
Titulaciones del ámbito de la ingeniería y afines		
- Graduado en Ingeniería Agrícola por la Universidad Politécnica de Madrid.		
- Graduado en Ingeniería Alimentaria por la Universidad Politécnica de Madrid.		
- Graduado en Ingeniería Agroambiental por la Universidad Politécnica de Madrid.		
- Graduado en Tecnología de las Industrias Agrarias y Alimentarias por la Universidad Politécnica de Madrid.		
- Graduado en Ingeniería Forestal por la Universidad Politécnica de Madrid.		
- Graduado en Ingeniería del Medio Natural por la Universidad Politécnica de Madrid		
Otras vías de acceso (<i>en su caso especificar cuáles</i>)	(SI / NO)	Oferta anual de plazas que se realizará
discapacitados		2
Deportistas de alto nivel		2

4.1.2. Perfil de ingreso

El perfil de ingreso de los estudiantes que acceden al Grado en Ingeniería y Ciencia Agronómica, requiere unas características mínimas para un correcto seguimiento de los estudios, tanto personales (capacidades y actitudes) como académicas (conocimientos).



Entre las características personales se encuentran las siguientes: capacidad para la toma de decisiones, capacidad creativa, capacidad de crítica y autocrítica, capacidad de organización y planificación, capacidad para argumentar y justificar la toma de decisiones y capacidad para el aprendizaje autónomo. En lo que se refiere a las características académicas, son necesarios conocimientos de álgebra, geometría, estadística, análisis matemático, inglés, física, química, biología y dibujo técnico.

4.1.3. Competencias de Ingreso.

El alumno que accede al título de Grado en Ingeniería y Ciencia Agronómica en la UPM debe haber adquirido los conocimientos en aquellas materias básicas como son las matemáticas, física, química, entre otras. De todas formas, estas competencias pueden ser mejoradas, para lo cual, el Centro y la propia Universidad dispone de los mecanismos pertinentes. En la tabla 4.2 se relacionan las competencias del perfil de ingreso, el nivel adecuado de las mismas y los apoyos previstos por el Centro en caso de que sean necesarios.

**GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA DE MADRID****TABLA 4.2. (Competencias del perfil de ingreso)**

Nº de la competencia de ingreso	Competencia de ingreso	Nivel adecuado de dominio de esta competencia	¿Están previstos apoyos para los estudiantes que accedan sin este nivel de dominio de la competencia ? (SI / NO)	En caso de estar previstos, ¿en qué página de la memoria se describen los apoyos para alcanzar el nivel adecuado en esta competencia?
CIP 1.	Capacidad de organización y planificación	El correspondiente a la vía de acceso	SI	Curso ICE
CIP 2.	Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones	El correspondiente a la vía de acceso	SI	Curso ICE
CIP 3.	Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos	El correspondiente a la vía de acceso	SI	Curso ICE
CIA 1.	Álgebra	El correspondiente a la vía de acceso	SI	Punto de Inicio
CIA 2.	Geometría	El correspondiente a la vía de acceso	SI	Punto de Inicio
CIA 3.	Estadística	El correspondiente a la vía de acceso	SI	Punto de Inicio
CIA 4.	Análisis matemático	El correspondiente a la vía de acceso	SI	Punto de Inicio
CIA 5	Inglés	B-2	SI	Punto de Inicio
CIA 6	Física	El correspondiente a la vía de acceso	SI	Punto de Inicio
CIA 7	Química	El correspondiente a la vía de acceso	SI	Punto de Inicio
CIA 8	Biología	El correspondiente a la vía de acceso	SI	Punto de Inicio
CIA 9	Dibujo Técnico	El correspondiente a la vía de acceso	SI	Punto de Inicio

4.1.2. Sistemas de información previa a la matriculación.

Para la difusión de la información previa a la matriculación, se dispone de los canales que se citan en la tabla 4.3.

GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID		
TABLA 4.3. (Sistemas de información previa a la matrícula)		
Sistemas de información generales (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 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 que son competencia de la ETSI		



Agrónomos		
Tipo	Canal de difusión	Actualización
Información sobre "Estudios" en la página Web de la ETSIA	Internet	Permanente
Información impresa sobre las titulaciones ofertadas en la ETSIA	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 noviembre a mayo
Conferencias sobre las titulaciones ofertadas en la ETSIA	En Centros de Enseñanza Media, asociaciones, ferias y salones de estudiantes.	Durante todos los meses del curso académico
Jornadas de Puertas Abiertas (Individuales y Grupos)	En Centros de Enseñanza Media, asociaciones, ferias y salones de estudiantes.	Durante todos los meses del curso académico

4.2. Sistemas de acceso y admisión.

El alumno que desea iniciar sus estudios universitarios en la ETSIA, y se encuentra en alguna de las situaciones descritas en la tabla 4.1., debe presentar la "Solicitud de Preinscripción" en el Grado de Ingeniería y Ciencia Agronómica, a excepción de los alumnos con estudios realizados en el extranjero o procedentes de otros grados, que deben formalizar la "Solicitud de Admisión" en el Vicerrectorado de Alumnos de la UPM.

A la vista de la Normativa de Acceso y Matriculación de la UPM y del número de plazas disponibles en los cursos solicitados de primero o segundo ciclo, el Vicerrectorado de Alumnos publica la relación nominal de admitidos en la ETSIA que pueden iniciar el proceso de matriculación.

Aparte de la citada Normativa, el número de plazas disponible es un condicionante más a tener en cuenta en el proceso de Selección y Admisión de estudiantes para nuevo ingreso.

Por otra parte, el acceso de alumnos que no inicien estudios en la titulación de la UPM a la que se refiere el Plan y procedan de otras titulaciones, el Consejo de Gobierno de la Universidad Politécnica de Madrid, fijará la oferta de plazas en los primeros, segundos y terceros cursos de sus titulaciones de grado. Esta oferta de plazas será publicada en el servidor Web de la UPM y trasladada a la Consejería competente en materia de Universidades de la Comunidad de Madrid y al Consejo de Universidades, por los procedimientos que la legislación determine al respecto y con el objeto de que, dentro de las competencias que la legislación vigente les otorgue, procedan a la autorización o modificación de la misma.

La oferta de plazas distintas a las de nuevo ingreso se dividirá en los grupos siguientes:

- a) Cupo dirigido a estudiantes procedentes de otros grados de la UPM.
- b) Cupo dirigido a estudiantes procedentes de grados impartidos en otras universidades públicas españolas.
- c) Cupo dirigido a estudiantes que procedan de grados impartidos por universidades privadas españolas.
- d) Cupo dirigido a estudiantes extranjeros.

En su caso, las plazas sobrantes en cada uno de estos cupos podrán ser cubiertas con estudiantes de los otros grupos.

Para cada uno de los grupos anteriores, las plazas existentes se asignarán utilizando una ponderación de los siguientes criterios:

- Créditos superados en el grado de procedencia en aquellas materias que se recogen en el Plan de Estudios de la titulación de destino en la UPM que se solicite, con especial peso de los correspondientes a las materias básicas.
- Calificaciones obtenidas en el grado de procedencia en aquellas materias que se recogen en el Plan de Estudios de la titulación de destino en la UPM que se solicite.



- Comparación entre la calificación obtenida en las pruebas de acceso a la Universidad, o equivalentes, que le permitieron iniciar estudios de grado y la “nota de corte” correspondiente al grupo de acceso en la titulación de destino en la UPM que se solicite.

El Vicerrectorado de la UPM que tenga competencias en materia de estudiantes se responsabilizará de este sistema de admisión.

Puede consultarse la actual normativa de acceso y matriculación en el servidor web de la Universidad Politécnica de Madrid, en la dirección electrónica:

http://www.upm.es/estudios/normativa/curso05-06/normas2005.html#segundo_1_2

Está prevista la adaptación de esta normativa a las especificidades de los nuevos Planes de Estudio durante el curso 2009-10. En el momento en el que la adaptación de la citada normativa sea aprobada por el Consejo de Gobierno de la UPM, se publicará en el servidor Web de la Universidad para que pueda ser consultada libremente.

El SGIC de la ETSIA-UPM tiene previsto para el Sistema de Acceso y Admisión de estudiantes, el procedimiento PR/CL/1/002 (PR 17) “Selección y Admisión de Estudiantes”.

4.3. Sistemas de acogida, orientación y nivelación.

Se dispone de sistemas de acogida, orientación y nivelación para alumnos de nuevo ingreso y de otros específicos dirigidos a los estudiantes que se incorporan al Centro como alumnos extranjeros o de movilidad.

4.3.1. Sistemas de acogida, orientación y nivelación de los estudiantes de nuevo ingreso.

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



- **Acto de Bienvenida** previo a la matriculación, con el fin de orientar al alumno de nuevo ingreso sobre el proceso de matrícula, la estructura del Plan de Estudios, la vida académica (actividades culturales y deportivas) y las acciones de orientación, acogida y nivelación a las que pueden acogerse de forma voluntaria.
 - Programa de **Acción Tutorial**.
 - Proyecto **Mentor** basado en la "tutoría por iguales".
 - **Curso Cero y Plataforma Punto de Inicio**.
 - Curso del ICE "Metodología del Estudio Universitario"
 - **Atención Psicológica** proporcionada por la UPM.

La difusión de este acto se realiza a través de la carta de admisión remitida a los alumnos por la Universidad y a través del servidor web del Centro.

- **Acto de inicio del Curso Cero**. Se organiza una visita guiada a las instalaciones de la Escuela (incluyendo los campos de prácticas) el día de inicio del Curso Cero.
- **Acto de bienvenida del Curso**. Previamente al inicio de las clases, se organiza un acto de bienvenida al Centro en el que participan los profesores y alumnos del mismo, con objeto de facilitar a los alumnos de nuevo ingreso la integración en la comunidad universitaria.

El SGIC de la ETSIA-UPM tiene previsto para los Sistemas de Acogida, Orientación y Nivelación de los alumnos de nuevo ingreso los procedimientos PR/CL/2.1/001 "Acciones de Acogida", PR/CL/2.1/002 "Acciones de Nivelación", PR/CL/2.1/003-004 "Tutorías y Mentorías" y PR/CL/2.1/004 "Atención Psicológica"

4.3.2. Sistemas de acogida y orientación de los estudiantes de movilidad.

El procedimiento de acogida y orientación para los estudiantes extranjeros y de movilidad comienza con su admisión al Centro y consta de las siguientes acciones:

- **Programa Agropadrinos**, dirigido a la orientación y acogida de estudiantes extranjeros y llevado a cabo por alumnos voluntarios de la ETSIA.
- **Acto de acogida al inicio de cada semestre** y dirigido a informarles sobre la vida académica y social de la ETSIA.
- **Cursos de lengua española.**

El SGIC de la ETSIA-UPM tiene previsto, para definir los Sistemas de Acogida y Orientación de los estudiantes de movilidad, el procedimiento PR/CL/2.3/002 "Movilidad de Estudiantes procedentes de otras Universidades, nacionales o extranjeras."

4.3.3. 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:

- Programa de **Acción Tutorial**.
- Proyecto **Mentor** basado en la "tutoría por iguales".
- Plataforma "**Puesta a Punto para Estudiantes**".
- **Tutorías académicas** de cada profesor y para cada asignatura.
- Sesiones informativas sobre los bloques optativos.



- Sesiones informativas sobre acciones de **Movilidad**.
- Programas de **formación en lenguas extranjeras** para estudiantes que quieran optar a programas de movilidad internacional.
- Información sobre **Becas y Apoyo al estudio**.
- **Atención Psicológica** proporcionada por la UPM.

El SGIC-ETSIA-UPM tiene previsto, para los Sistemas de apoyo y orientación de alumnos una vez matriculados, los procedimientos PR/CL/2.3/001 "Movilidad de Estudiantes de la ETSIA" PR/CL/2.5/002 "Inserción Laboral" PR/CL/2.1/003-004 "Tutorías y Mentorías" y PR/CL/2.1/004 "Atención Psicológica".

En la tabla 4.4. se muestra los sistemas de apoyo y orientación para los estudiantes matriculados y los procedimientos que los regulan.



GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 4.4. (Sistemas de apoyo y orientación a los estudiantes una vez matriculados)

		(SI / NO)	PROCEDIMIENTO DE DIFUSIÓN O ACCESO
En la documentación ¿se describen los programas de apoyo y orientación a los estudiantes una vez matriculados?		SI	
Elementos que lo componen			
<i>Tutorías vinculadas al contenido académico de cada asignatura</i>		SI	Guía Académica, Guía Docente e información departamental
<i>Especifique las previsiones sobre el número medio de alumnos tutelados por cada profesor en estas tutorías</i>			Depende del tipo de asignatura y del nº de alumnos matriculados, estimándose un dato medio de 5 a 20
<i>Tutorías curriculares dirigidas a orientar al estudiante</i>		SI	Difusión: Guía alumnos de nuevo ingreso, Guía Académica, Coordinación docente. Acceso: cada alumno a través de su tutor personal. Existen 105 profesores tutores voluntarios
<i>Especifique las previsiones el número medio de alumnos tutelados por cada profesor en las tutorías curriculares</i>		Máximo 10	En la pág, web existe un listado de alumnos tutelados y profesores tutores
<i>Actividades de Orientación Profesional - Coaching (especificar)</i>		Si	Anualmente la Dirección de la ETSIA organiza varias sesiones informativas sobre los distintos itinerarios de los estudios y sus salidas profesionales
PRACTICAS EN EMPRESAS		SI	INFORMACION EN EL CENTRO, PAGINA WEB, Fundación premio Arce y COIE La realización de las prácticas se organiza desde las subdirecciones de extensión universitaria y la Jefatura de Estudios según un proceso coordinado. Iniciativas de apoyo prácticas en empresas forman parte de algunas de las cátedras Universidad-Empresa de la



		ETSIA
VISITAS A EMPRESAS	SI	INFORMACION EN EL CENTRO, PAGINA WEB, Guía Académica De la organización de las visitas a empresas se encarga la Jefatura de Estudios y los Departamentos. Iniciativas de apoyo en visitas a empresas forman parte de algunas de las cátedras Universidad-Empresa de la ETSIA
ACCESO AL PRIMER EMPLEO	SI	INFORMACION EN EL CENTRO, PAGINA WEB, Convenios de inserción laboral con empresas (TRAGSA y SYNGENTA), Colaboración regular de la Fundación Premio ARCE y la Asociación de Antiguos Alumnos de la ETSIA. Iniciativas de apoyo al primer empleo forman parte de algunas de las cátedras Universidad-Empresa de la ETSIA
<i>¿Se contemplan algunos de los servicios siguientes en el programa de apoyo y orientación?</i>		
<i>Apoyo a la movilidad de estudiantes de la titulación</i>	SI	PROGRAMAS DE MOVILIDAD NACIONALES Y EXTRANJEROS. Subdirección de extensión Universitaria
<i>Apoyo a la realización de estancias en empresa</i>	SI	INFORMACIÓN EN EL CENTRO, PAGINA WEB, Guía Académica De la organización de las estancias a empresas se encarga la Jefatura de Estudios y los Departamentos. Iniciativas de apoyo estancias en empresas forman parte de algunas de las cátedras Universidad-Empresa de la ETSIA
<i>Servicio de orientación para el empleo</i>	Si	INFORMACIÓN EN EL CENTRO, PAGINA WEB, Fundación premio Arce y COIE
<i>Servicio de atención psicológica</i>	SI	WEB. UPM
<i>Otros (especificar)</i>		
<i>Curso "Metodología del Estudio Universitario"</i>	SI	ICE
<i>Curso Cero</i>	Si	Guía alumnos de nuevo ingreso, Pág. Web, Actos de información y bienvenida a alumnos de nuevo ingreso

4.4. Reconocimiento de créditos cursados en otros títulos de la UPM

La Universidad Politécnica de Madrid aprobó en reunión del Consejo de Gobierno del 26 de febrero de 2009 su "Normativa de Reconocimiento y Transferencia de Créditos de la UPM" a la que se tiene acceso en la dirección:

http://www.upm.es/normativa/Recono_trans_creditos.pdf.

El objeto de esta normativa es regular los procedimientos de reconocimiento y transferencia de créditos a aplicar en las Titulaciones de Grado y Máster de la UPM que formen parte de su oferta educativa dentro del EEES.

En la normativa se explicita que se reconocerán, de manera automática, todos aquellos créditos correspondientes a materias básicas cursados por los estudiantes en su titulación de origen cuando éstos sean de la rama de conocimiento de la titulación de la UPM en la que se matricule el estudiante. Los créditos de materias básicas de otras ramas de conocimiento de la Titulación de destino, será la Comisión de Reconocimiento y Transferencia de créditos de la Universidad, la que evalúe las competencias adquiridas con los créditos aportados y su posible correspondencia con materias de la Titulación de destino.

Estudiadas las competencias adquiridas con los créditos reconocidos, la Subdirección designada por el Centro trasladará a cada estudiante el conjunto de asignaturas de formación básica que, en su caso, deberá cursar, así como el conjunto de asignaturas que no podrá computar por corresponder a créditos reconocidos de la titulación de origen.

En el caso de los créditos en materias y actividades que no sean de formación básica en la rama de titulación de destino, será la Comisión de Reconocimiento y Transferencia de créditos de la Universidad la que, previo informe de la Comisión Académica de la Titulación la que evalúe las competencias adquiridas con los créditos aportados. En ningún caso se podrá realizar reconocimiento



parcial de una asignatura.

Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursadas en cualquier universidad, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del título, serán incluidos en el expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título, regulado en le R.D. 1044/2003 de 1 de agosto.

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

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

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

La UPM incluirá en los expediente 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.

Según el art. 12.8 del R.D. 1393/2007 "De acuerdo con el artículo 46.2.i de la Ley Orgánica 6/2001 de Universidades, de 21 de diciembre, los estudiantes podrán obtener reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias, culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación hasta un máximo de 6 créditos del total del plan de estudios cursado".



El reconocimiento de créditos respecto a otras titulaciones de la UPM será estudiado y definido por la Comisión de Ordenación Académica del Centro, estableciendo una tabla de adaptaciones. Todo ello será efectuado cuando estén definidos los Títulos de la UPM. En el caso de Títulos procedentes de otras universidades, será estudiado por la citada Comisión de manera particularizada.

5.- PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1. Estructura general y organización de las enseñanzas

El Plan de Estudios del Título de Graduado en Ingeniería y Ciencia Agronómica está organizado en 4 Cursos, en los que se distribuyen los 240 ECTS, equivalentes a 6.480 horas de dedicación del alumno, teniendo en cuenta que cada ECTS corresponde a 27 horas de trabajo del mismo.

El Plan de Estudios presenta una estructura semestral (cada año, dos semestres de 20 semanas hábiles cada uno, incluyendo los exámenes). En cada semestre se puede impartir un máximo de 6 asignaturas, con un total de 30 ECTS y 810 horas de trabajo del alumno, equivalente a 40 h/semana.

Las asignaturas que componen el Grado presentan una adecuada secuencia formativa para conseguir un óptimo aprendizaje del alumno. Tienen una extensión de 4 ó 6 ECTS cada una, a excepción del Proyecto Fin de Grado que es de 12 ECTS por recomendación de la UPM.

Una vez aprobado el Plan de Estudios, la organización del mismo dependerá de la Comisión de Ordenación Académica del Grado (COAG) y de la Jefatura de Estudios de la ETSI Agrónomos.

5.1.1. Estructura de las enseñanzas

La estructura del presente grado responde a la necesidad de satisfacer los requisitos que conduzcan a la obtención de las atribuciones que la Orden CIN/323/2009, 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 Agrícola de la especialidad Mecanización y Construcciones Rurales.

Por otra parte, cualquier título de grado debe cumplir con lo especificado en el REAL DECRETO 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

De alguna forma ambas disposiciones inducen a plantear una estructura en módulos que, además, tiene una lógica académica para alcanzar unos objetivos formativos concretos.

5.1.1.1. Estructura del plan de acuerdo con la Orden CIN/323/2009

La Orden CIN/323/209 establece literalmente:

“Los títulos a que se refiere el presente acuerdo son enseñanzas universitarias oficiales de Grado, y sus planes de estudios tendrán una duración de 240 créditos europeos a los que se refiere el artículo 5 del mencionado Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre.

Deberán cursarse el bloque de formación básica de 60 créditos, el bloque común a la rama Agrícola de 60 créditos, un bloque completo de 48 créditos, correspondiente a cada ámbito de tecnología específica, y realizarse un proyecto fin de carrera de 12 créditos.

El plan de estudios deberá incluir como mínimo, los siguientes módulos:”

A continuación la Orden incluye una tabla en la que describe los bloques, que aquí denomina módulos, los créditos y las competencias que deben adquirirse. El presente Grado se estructura según este criterio.

En la TABLA 3.3 se numeran y describen las competencias específicas y en la TABLA 5.3A, más adelante, el Listado de Módulos, Materias y Asignaturas de acuerdo con la estructura la Orden CIN/323/2009.

En la TABLA 5.1A se resumen la distribución de créditos en los módulos de la Orden CIN/323/2009.

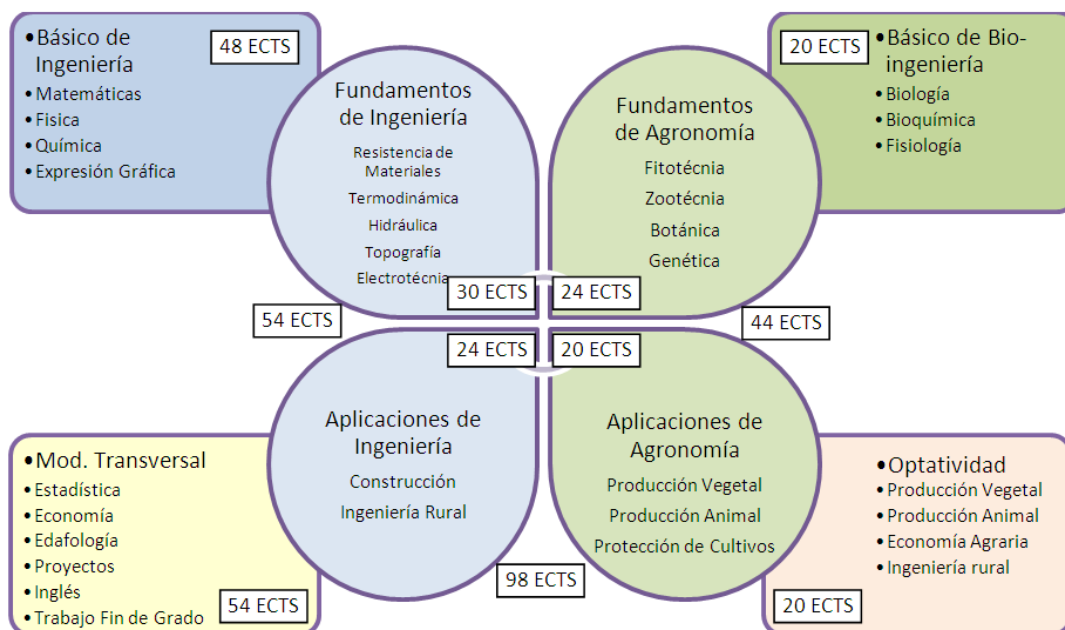
GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID	
TABLA 5.1A Resumen de Módulos y Créditos que constituyen el Grado, de acuerdo con la Orden CIN/323/2009	
MÓDULO	ECTS
De Formación Básica	60
Obligatorias UPM	22
Común a la Rama Agrícola	70
De Tecnología Específica “Mecanización y Construcciones Rurales”	50
Inglés (Obligatorio UPM)	6
Optativas y/o Prácticas externas	20
Proyecto Fin de Grado	12
TOTAL CRÉDITOS	240

La propuesta significa una apuesta por la formación básica, utilizando una parte de los 60 ECTS que deja libres la Orden CIN, para incrementar el módulo “Formación Básica” en 22 ECTS, agrupadas bajo el epígrafe de “Obligatorias UPM”, el módulo “Común” se incrementa en 10 ECTS y el de “Tecnología Específica” en 2 ECTS; los 26 ECTS restantes se dedican 6 al Inglés (Obligado por la Universidad Politécnica de Madrid) y 20 a materias optativas y/o prácticas en empresa u otras actividades computables por créditos.

La estructura propuesta cumple, por tanto, lo especificado en la Orden CIN; las asignaturas incluidas en cada módulo proporcionan a los estudiantes las competencias específicas recogidas en la misma.

5.1.1.2. Estructura académica del plan

En este apartado se trata de explicar la estructura del grado propuesto desde un punto de vista académico. La figura siguiente muestra la estructura modular.



El Grado que se propone tiene, como muestra la figura, un núcleo central con fuerte carga agronómica (98 ECTS, 41% del total), en sus dos vertientes, formativa y de aplicación, con un sesgo hacia la ingeniería (54/240 ECTS, 22,5%), que permite justificar la solicitud de las atribuciones de Mecanización y Construcciones Rurales, pero con un gran componente de ciencias agronómicas (44/240 ECTS, 18,3%).

Estos conocimientos se sustentan en dos Módulos que se han denominado Básicos. El primero, con una carga docente de 48 ECTS, agrupa las materias de la Básicas de la Rama de Ingeniería; el segundo de 20 ECTS, agrupa las materias que se han denominado de bioingeniería, imprescindibles para la formación agronómica y que habitualmente se integran en la Rama de Ciencias. Son por tanto un total de 68 ECTS que buscan que los alumnos adquieran una fuerte formación básica (los 8 créditos de Fisiología Animal y Vegetal no son créditos básicos ya que no están incluidos en ninguna de las ramas de conocimiento del RD 1393/2007). Estos dos módulos se imparten en el primer o segundo año.

Un tercer Módulo denominado Transversal, contiene una serie de materias complementarias e imprescindibles en la formación del graduado; algunas de estas materias en cierto modo se las podría considerar como materias básicas, pero en todo caso completan la formación y se imparten a lo largo de los cuatro años. Se han incluido en este módulo el idioma inglés y el trabajo fin de grado. En total 54 ECTS muestran la importancia del módulo.

Finalmente un cuarto Módulo denominado de Optatividad (12 créditos), permite al alumno decantarse por una de las cuatro orientaciones clásicas de la ingeniería y ciencia agronómica: Producción Vegetal, Producción Animal, Economía e Ingeniería Rural. Ocho créditos dedicados a actividades como prácticas u otra materia optativa, completan este módulo.

Esta estructura en módulos tiene coherencia académica con el propio nombre de la titulación "GRADUADO EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA", ya que el núcleo central formará a los egresados en Ingeniería Agronómica y en Ciencia Agronómica; por tanto hay coherencia entre nombre del grado y contenidos como exige la guía de ANECA para la verificación de los planes de estudio.

La descripción del Plan de Estudios de la Titulación **GRADUADO EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA** en función de los módulos, con sus créditos correspondientes se muestra en la TABLA 5.1B.

**GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA DE MADRID****TABLA 5.1B Resumen de Módulos y Créditos que constituyen el Grado, de acuerdo con la estructura académica descrita en el apartado 5.1.1.2.**

MÓDULO	ECTS
Básico de ingeniería	48
Bioingeniería (Incluye 12 ECTS de básicas de otras ramas)	20
Fundamentos de ingeniería	30
Fundamentos de agronomía	24
Aplicaciones de ingeniería	24
Aplicaciones de agronomía	20
Transversal	54
Optatividad y/o prácticas externas	20
TOTAL CRÉDITOS	240

5.1.1.3. Estructura del plan de acuerdo con el RD 1393/2007

Es necesario, como se ha indicado anteriormente, que el título propuesto se adecúe a lo prescrito en el RD 1393, por lo que se deben identificar claramente las asignaturas que han de cumplir sus exigencias y que pueden resumirse en las siguientes:

Mínimo 60 ECTS de formación básica

Al menos 36 ECTS de la rama de conocimiento a la que se adscribe el título; estas las asignaturas tendrán un mínimo de 6 ECTS.

Resto de créditos, o sea 24 ECTS, de otras ramas

El plan de estudios propuesto cumple estos requisitos de acuerdo con lo que a continuación se indica, que puede extraerse de las tablas 5.3A o 5.3B:

Materias básicas de la rama de conocimiento Ingeniería y Arquitectura:

	Nº asignaturas	ECTS/asignatura	Total ECTS
Matemáticas	3	6	18
Física	1	6	6
Química	2	6	12
Expresión Gráfica	1	6	6
Total ECTS de la rama Ingeniería y Arquitectura			42
De otras ramas			
Economía	1	4	4
Estadística	1	4	4
Biología	1	6	6
Geología	1	4	4

Total ECTS de otras ramas	18
TOTAL ECTS DE MATERIAS BÁSICAS	60

- Por lo tanto, las asignaturas básicas de la rama suman 42 ECTS y superan los 36 ECTS establecidos en el R.D. 1393.
- Las asignaturas básicas de otras ramas suman un total de 18 ECTS, que sumados a los 48 anteriores, contabilizan los 60 ECTS mínimos exigidos en el R.D. 1393/2007.

La descripción del Plan de Estudios de la Titulación **GRADUADO EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA** en función del tipo de materias agrupadas de acuerdo con el RD 1393/2007, exigido en el apartado 5 del mismo, se muestra en la tabla 5.2.

GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID	
TABLA 5.2 Resumen de Tipos de Materia y Créditos que constituyen el Grado agrupadas de acuerdo al RD 1393/2007	
TIPO DE MATERIA	ECTS
Formación básica	60
Obligatorias	148
Optativas y/o prácticas externas	20
Trabajo fin de Grado	12
TOTAL CRÉDITOS	240

5.1.1.4. Listado detallado del plan de estudios de acuerdo con la Orden CIN/323/2009

La descripción detallada del Plan de Estudios de la Titulación GRADUADO EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA en función de los módulos, materias, asignaturas, créditos, carácter, tipo y secuencia formativa, se detalla en la tabla 5.3A.

GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID							
TABLA 5.3A. Listado de Módulos, Materias y Asignaturas de acuerdo con la estructura la Orden CIN/323/2009							
MÓDULOS	MATERIAS DEL MÓDULO	ASIGNATURAS	ECTS asignados	Carácter (Según código señalado al final)	Tipo (Obligatoria, optativa, ...)	Lenguas en las que se imparte (E- Esp I Inglés, O Otros)	Curso/ Semestre
FORMACIÓN BÁSICA	MATEMÁTICAS	Cálculo Diferencial e Integral	6	B	OB	E	1º/1º
		Algebra Lineal y Aplicaciones	6	B	OB	E	1º/2º
		Calculo De Varias Variables	6	B	OB	E	2º/1º
	FÍSICA	Física I	6	B	OB	E	1º/1º
	QUÍMICA	Química I	6	B	OB	E	1º/1º
		Química II	6	B	OB	E	1º/2º
	EXPRESIÓN GRÁFICA	Expresión Gráfica	6	B	OB	E	1º/1º
	BIOLOGÍA	Biología	6	B	OB	E	1º/1º
	ESTADÍSTICA	Estadística	4	B	OB	E	2º/2º
	ECONOMÍA	Economía General	4	B	OB	E	1º/2º
GEOLOGÍA,	Geología	4	B	OB	E	1º/2º	
TOTAL CREDITOS DE FORMACIÓN BÁSICA			60	Acumulados: 60			
OBLIGATORIO UPM	FISICA	Física II	6	UPM	OB	E	1º/2º
	BIOQUÍMICA	Bioquímica	6	UPM	OB	E	2º/1º
	EDAFOLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA	Climatología	4	UPM	OB	E	1º/2º
		Edafología	6	UPM	OB	E	2º/1º
TOTAL CREDITOS OBLIGATORIOS UPM			22	Acumulados: 82			
COMÚN A LA RAMA	FISIOLOGÍA	Fisiología Vegetal	4	C	OB	E	2º/2º
		Fisiología Animal	4	C	OB	E	2º/2º



GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

TABLA 5.3A. Listado de Módulos, Materias y Asignaturas de acuerdo con la estructura la Orden CIN/323/2009

MÓDULOS	MATERIAS DEL MÓDULO	ASIGNATURAS	ECTS asignados	Carácter (Según código señalado al final)	Tipo (Obligatoria, optativa, ...)	Lenguas en las que se imparte (E- Esp I Inglés, O Otros)	Curso/ Semestre
	TERMODINÁMICA	Termodinámica y Motores Endotérmicos	6	C	OB	E	2º/1º
	HIDRÁULICA	Hidráulica	6	C	OB	E	2º/1º
	TOPOGRAFÍA	Topografía, Cartografía y Fotogrametría	6	C	OB	E	2º/2º
	ELECTROTECNIA	Electrotecnia y Electrónica	6	C	OB	E	2º/2º
	RESISTENCIA DE MATERIALES	Mecánica de Materiales y Análisis Estructural	6	C	OB	E	2º/2º
	FITOTECNIA	Fitotecnia I: Bases de la Producción Vegetal	4	C	OB	E	3º/1º
		Fitotecnia II: Tecnología de la Producción Vegetal	4	C	OB	E	3º/2º
	ZOOTECNIA	Mejora Genética Animal	4	C	OB	E	3º/1º
		Nutrición Animal	4	C	OB	E	3º/2º
	BOTÁNICA	Botánica Agrícola	4	C	OB	E	3º/2º
	GENÉTICA	Genética y Principios de Mejora	4	C	OB	E	4º/1º
	ECONOMÍA	Economía de la Empresa	4	C	OB	E	3º/2º
		Valoración y Evaluación de Inversiones	4	C	OB	E	4º/1º
TOTAL CRÉDITOS DEL MÓDULO COMÚN A LA RAMA			70	Acumulados: 152			
DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA Mecanización y	CONSTRUCCIÓN	Estructuras Metálicas y Elementos de Edificación	6	E	OB	E	3º/1º



GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 5.3A. Listado de Módulos, Materias y Asignaturas de acuerdo con la estructura la Orden CIN/323/2009

MÓDULOS	MATERIAS DEL MÓDULO	ASIGNATURAS	ECTS asignados	Carácter (Según código señalado al final)	Tipo (Obligatoria, optativa, ...)	Lenguas en las que se imparte (E- Esp I Inglés, O Otros)	Curso/ Semestre	
Construcciones Rurales		Geotecnia y Cimentaciones Obras de infraestructura Rural	6	E	OB	E	3º/2º	
	INGENIERÍA RURAL	Ingeniería de la Maquinaria Agrícola	4	E	OB	E	3º/1º	
		Ingeniería del Riego y del Drenaje	4	E	OB	E	3º/2º	
		Instalaciones Eléctricas de Baja tensión	4	E	OB	E	3º/2º	
	PRODUCCIÓN VEGETAL	Cultivos Herbáceos	4	E	OB	E	4º/1º	
		Arboricultura General	4	E	OB	E	4º/1º	
	PRODUCCIÓN ANIMAL	Producciones Animales I	4	E	OB	E	4º/1º	
		Producciones Animales II	4	E	OB	E	4º/1º	
	PROTECCIÓN DE CULTIVOS	Protección de Cultivos	4	E	OB	E	4º/1º	
	PROYECTOS	Proyectos de Ingeniería Agronómica. Evaluación y corrección de Impactos Ambientales	6	E	OB	E	3º/2º	
	TOTAL CRÉDITOS DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA			50	Acumulados: 202			
	OTROS	INGLÉS	Inglés para la Comunicación Académica y Profesional	6	UPM	OB	I	3º/1º
MATERIAS OPTATIVAS			12		Op		4º/2º	
OTRAS MATERIAS OPTATIVAS			8		Op		4º/2º	
TRABAJO FIN DE GRADO		Trabajo fin de grado	12	E	OB	E		

GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 5.3A. Listado de Módulos, Materias y Asignaturas de acuerdo con la estructura la Orden CIN/323/2009

MÓDULOS	MATERIAS DEL MÓDULO	ASIGNATURAS	ECTS asignados	Carácter (Según código señalado al final)	Tipo (Obligatoria, optativa, ...)	Lenguas en las que se imparte (E- Esp I Inglés, O Otros)	Curso/ Semestre
TOTAL OTROS CRÉDITOS			38	Acumulados: 240			
OPTATIVIDAD	PRODUCCIÓN VEGETAL	Mejora Genética de Cultivos	4	E	Op	E	4º/2º
		Entomología Agrícola	4	E	Op	E	4º/2º
		Patología Vegetal Agrícola	4	E	Op	E	4º/2º
		Biotecnología	4	E	Op	E	4º/2º
	PRODUCCIÓN ANIMAL	Especies Ganaderas Emergentes	4	E	Op	E	4º/2º
		Calidad y Bioseguridad de Productos Ganaderos	4	E	Op	E	4º/2º
		Acuicultura	4	E	Op	E/I	4º/2º
		Bienestar Animal	4	E	Op	E/I	4º/2º
	ECONOMÍA AGRARIA	Política Agraria	4	C	Op	E	4º/2º
		Marketing Agroalimentario	4	C	Op	E	4º/2º
		Economía de los Recursos Naturales	4	C	Op	E	4º/2º
		Derecho Agrario	4	C	Op	E	4º/2º
	INGENIERÍA RURAL	Mecanización Agraria: Gestión y Organización de la Maquinaria Agrícola	4	E	Op	E	4º/2º
		Hidrología y Gestión de Recursos Hídricos	4	E	Op	E	4º/2º
		Electrificación Rural	4	E	Op	E	4º/2º

GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 5.3A. Listado de Módulos, Materias y Asignaturas de acuerdo con la estructura la Orden CIN/323/2009

MÓDULOS	MATERIAS DEL MÓDULO	ASIGNATURAS	ECTS asignados	Carácter (Según código señalado al final)	Tipo (Obligatoria, optativa, ...)	Lenguas en las que se imparte (E- Esp I Inglés, O Otros)	Curso/ Semestre
		Obras Agrícolas en Hormigón	4	E	Op	E	4º/2º
	BLOQUE TRANSVERSAL	Ecología	4	E	Op	E	4º/2º
		Organización Económica de la Agricultura	4	E	Op	E	4º/2º
		Química Agrícola	4	E	Op	E	4º/2º
		Calidad de Suelos y Aguas	4	E	Op	E	4º/2º
		Tratamiento y Gestión de Residuos	4	E	Op	E	4º/2º
		Informática	4	E	Op	E	4º/2º
		Fundamentos de Cooperación para el Desarrollo	4	E	Op	E	4º/2º
		Prácticas externas	1 -6	E	Op	E	4º/1º-2º

Carácter: **B**: De Formación Básica **C**: Común a la rama agrícola; **E**: De tecnología específica (Orden CIN 323/2009); **UPM**: obligatorias propias de la Universidad Politécnica de Madrid;
Tipo: **OB**: Obligatoria; **Op**: Optativa.

5.1.1.4. Listado detallado del plan de estudios de acuerdo con la estructura académica

La descripción detallada del Plan de Estudios de la Titulación **GRADUADO EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA** en función de los módulos, materias, asignaturas, créditos, carácter, tipo y secuencia formativa, en el concepto académico planteado en 5.1.1.2, se detalla en la tabla 5.3B.

GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID							
TABLA 5.3B Listado de módulos, materias y asignaturas de acuerdo con la estructura académica descrita en el apartado 5.1.1.2.							
MÓDULOS	MATERIAS DEL MÓDULO	ASIGNATURA	ECTS asignados	Carácter (Según código señalado al final)	Tipo (Obligatoria, optativa, ...)	Lenguas en las que se imparte (E- Esp I Inglés, O Otros)	Curso/ Semestre
BÁSICO DE INGENIERÍA	MATEMÁTICAS	Cálculo Diferencial e Integral	6	B	OB	E	1º/1º
		Algebra Lineal y Aplicaciones	6	B	OB	E	1º/2º
		Calculo De Varias Variables	6	B	OB	E	2º/1º
	FÍSICA	Física I	6	B	OB	E	1º/1º
		Física II	6	UPM	OB	E	1º/2º
	QUÍMICA	Química I	6	B	OB	E	1º/1º
		Química II	6	B	OB	E	1º/2º
EXPRESIÓN GRÁFICA	Expresión Gráfica	6	B	OB	E	1º/1º	
BIOINGENIERÍA	BIOLOGÍA	Biología	6	B	OB	E	1º/1º
	BIOQUÍMICA	Bioquímica	6	UPM	OB	E	2º/1º
	FISIOLOGÍA	Fisiol. Vegetal	4	C	OB	E	2º/2º
		Fisiol. Animal	4	C	OB	E	2º/2º
FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA	TERMODINÁMICA	Termodinámica y Motores Endotérmicos	6	C	OB	E	2º/1º
	HIDRÁULICA	Hidráulica	6	C	OB	E	2º/1º
	TOPOGRAFÍA	Topografía, Cartografía y Fotogrametría	6	C	OB	E	2º/2º
	ELECTROTECNIA	Electrotecnia y Electrónica	6	C	OB	E	2º/2º
	RESISTENCIA DE MATERIALES	Mecánica de Materiales y Análisis Estructural	6	C	OB	E	2º/2º

GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID							
TABLA 5.3B Listado de módulos, materias y asignaturas de acuerdo con la estructura académica descrita en el apartado 5.1.1.2.							
MÓDULOS	MATERIAS DEL MÓDULO	ASIGNATURA	ECTS asignados	Carácter (Según código señalado al final)	Tipo (Obligatoria, optativa, ...)	Lenguas en las que se imparte (E- Esp I Inglés, O Otros)	Curso/ Semestre
FUNDAMENTOS DE AGRONOMÍA	FITOTECNIA	Fitotecnia I: Bases de la Producción Vegetal	4	C	OB	E	3º/1º
		Fitotecnia II: Tecnología de la Producción Vegetal	4	C	OB	E	3º/2º
	ZOOTECNIA	Mejora Genética Animal	4	C	OB	E	3º/1º
		Nutrición Animal	4	C	OB	E	3º/2º
	BOTÁNICA	Botánica Agrícola	4	C	OB	E	3º/2º
	GENÉTICA	Genética y Principios de Mejora	4	C	OB	E	4º/1º
APLICACIONES DE INGENIERÍA	CONSTRUCCIÓN	Estructuras Metálicas Elementos de Edificación	6	E	OB	E	3º/1º
		Geotecnia y Cimentaciones Obras de infraestructura Rural	6	E	OB	E	3º/2º
	INGENIERÍA RURAL	Ingeniería de la maquinaria Agrícola	4	E	OB	E	3º/1º
		Ingeniería del Riego y del Drenaje	4	E	OB	E	3º/2º
		Instalaciones Eléctricas de Baja tensión	4	E	OB	E	3º/2º
	APLICACIONES DE AGRONOMÍA	PRODUCCIÓN VEGETAL	Cultivos Herbáceos	4	E	OB	E
Arboricultura General			4	E	OB	E	4º/1º
PRODUCCIÓN ANIMAL		Prod. Animales I	4	E	OB	E	4º/1º

GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID							
TABLA 5.3B Listado de módulos, materias y asignaturas de acuerdo con la estructura académica descrita en el apartado 5.1.1.2.							
MÓDULOS	MATERIAS DEL MÓDULO	ASIGNATURA	ECTS asignados	Carácter (Según código señalado al final)	Tipo (Obligatoria, optativa, ...)	Lenguas en las que se imparte (E- Esp I Inglés, O Otros)	Curso/ Semestre
		Prod. Animales II	4	E	OB	E	4º/1º
	PROTECCIÓN DE CULTIVOS	Protec. de Cultivos	4	E	OB	E	4º/1º
TRANSVERSAL	ESTADÍSTICA	Estadística	4	B	OB	E	2º/2º
	ECONOMÍA	Economía General	4	B	OB	E	1º/2º
		Economía de la Empresa	4	C	OB	E	3º/2º
		Valoración y Evaluación de Inversiones	4	C	OB	E	4º/1º
	GEOLOGÍA, EDAFOLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA	Geología	4	B	OB	E	1º/2º
		Climatología	4	UPM	OB	E	1º/2º
		Edafología	6	UPM	OB	E	2º/1º
	INGLÉS	Inglés para la Comunicación Académica y Profesional	6	UPM	OB	I	3º/1º
	PROYECTOS	Proyectos de Ingeniería Agronómica. Evaluación y corrección de Impactos Ambientales	6	E	OB	E	3º/2º
	TRABAJO FIN DE GRADO	PTFG	12	E	OB	E	4º/2º
OPTATIVIDAD	PROD. VEGETAL	Mejora Genética de Cultivos	4	E	Op	E	4º/2º
		Entomología Agrícola	4	E	Op	E	4º/2º
		Patología Vegetal Agrícola	4	E	Op	E	4º/2º
		Biotecnología	4	E	Op	E	4º/2º
	PROD. ANIMAL	Especies Ganaderas Emergentes	4	E	Op	E	4º/2º

GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

TABLA 5.3B Listado de módulos, materias y asignaturas de acuerdo con la estructura académica descrita en el apartado 5.1.1.2.

MÓDULOS	MATERIAS DEL MÓDULO	ASIGNATURA	ECTS asignados	Carácter (Según código señalado al final)	Tipo (Obligatoria, optativa, ...)	Lenguas en las que se imparte (E- Esp I Inglés, O Otros)	Curso/ Semestre
		Calidad y Bioseguridad de Productos Ganaderos	4	E	Op	E	4º/2º
		Acuicultura	4	E	Op	E/I	4º/2º
		Bienestar Animal	4	E	Op	E/I	4º/2º
	ECON. AGRARIA	Política Agraria	4	C	Op	E	4º/2º
		Marketing Agroalimentario	4	C	Op	E	4º/2º
		Economía de los Recursos Naturales	4	C	Op	E	4º/2º
		Derecho Agrario	4	C	Op	E	4º/2º
	ING. RURAL	Mecanización Agraria: Gestión y Organización de la Maquinaria Agrícola	4	E	Op	E	4º/2º
		Hidrología y Gestión de Recursos Hídricos	4	E	Op	E	4º/2º
		Electrificación Rural	4	E	Op	E	4º/2º
		Obras Agrícolas en Hormigón	4	E	Op	E	4º/2º
	BLOQUE TRANSVERSAL	Ecología	4	E	Op	E	4º/2º
		Organización Económica de la Agricultura	4	E	Op	E	4º/2º
		Química Agrícola	4	E	Op	E	4º/2º
		Calidad de Suelos y Aguas	4	E	Op	E	4º/2º
		Tratamiento y Gestión de Residuos	4	E	Op	E	4º/2º
		Informática	4	E	Op	E	4º/2º

GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 5.3B Listado de módulos, materias y asignaturas de acuerdo con la estructura académica descrita en el apartado 5.1.1.2.

MÓDULOS	MATERIAS DEL MÓDULO	ASIGNATURA	ECTS asignados	Carácter (Según código señalado al final)	Tipo (Obligatoria, optativa, ...)	Lenguas en las que se imparte (E- Esp I Inglés, O Otros)	Curso/ Semestre
		Fundamentos de Cooperación para el Desarrollo	4	E	Op	E	4º/2º
		Prácticas externas	1 -6	E	Op	E	4º/1º-2º

Carácter: **B**: De Formación Básica **C**: Común a la rama agrícola; **E**: De tecnología específica (Orden CIN 323/2009); **UPM**: obligatorias propias de la UPM;
Tipo: **OB**: Obligatoria; **Op**: Optativa.

5.1.1.5. El título propuesto cumple todos los requisitos

Todo lo anterior permite confirmar que se cumple:

- Lo establecido en el Art. 12 apartado 5 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.
- Los requisitos establecidos en la Orden CIN/323/2009 de 9 de febrero, publicada en el B.O.E. del 19 de febrero de 2009, que regula el acceso a las profesiones reguladas, que permite habilitar para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Agrícola en el ámbito de la especialidad de Mecanización y Construcciones Rurales, tal y como se comprueba en la tabla 5.4.

GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 5.4. Comparativa entre ECTS establecidos por la OM y el título propuesto

Módulo	ECTS establecidos por la OM	ECTS del título propuesto
De Formación Básica	60	60
Obligatorio UPM	-	22
Común a la Rama Agrícola	60	70

De Tecnología Específica "Mecanización y Construcciones Rurales"	48	50
Inglés (obligatorio UPM)	-	6
Optativas y/o Prácticas externas	-	20
Proyecto Fin de Grado	12	12
ECTS no especificados	60	-
TOTAL	240	240

Finalmente es importante destacar que se cumplen los requisitos de la Red Temática University Studies of Agricultural Engineering in Europe, USAEE, para los estudios de ingeniería agronómica y títulos similares que involucren: Plantas, Animales, Humanos y Medio ambiente o sus combinaciones, recogidos en el documento "Core Curricula for the First Cycle Pivot Point Degrees of the Integrated M.Sc. or Long Cycle Academia Orientation" (http://www.eurageng.net/files/USAEE%20Core%20Curricula%20Pivot%20FEANI_final%20version.pdf) ; en este documento se establecen un Bloque de Materias Básicas con una horquilla de 36-45 ECTS, que incluiría Matemáticas (mín. 24 ECTS), Física, Química e Informática y un segundo bloque o Base Principal de Agro-Ingeniería, que incluiría de 44-51 ECTS de materias de ingeniería y 20-25 ECTS de ciencias agro-biológicas. El resto de formación se reserva a diferentes módulos o especializaciones con cargas entre 28-30 ECTS de materias de ingeniería y otros 16-20 ECTS de materias de ciencias agro-biológicas, por lo tanto el grado que se propone encaja en la propuesta de USAEE favoreciendo la movilidad académica y profesional de los egresados en Europa.

5.1.2.- Listado de Itinerarios

El Grado en Ingeniería y Ciencia Agronómica habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Agrícola en el ámbito de la especialidad de Mecanización y Construcciones Rurales. Tal y como se recoge en el texto refundido de los acuerdos de Consejo de Gobierno de la UPM, reuniones de 26

de junio, 10 y 24 de julio de 2008, se contemplan las siguientes orientaciones o itinerarios:

- Producción Vegetal
- Producción Animal
- Economía Agraria
- Ingeniería Rural

El módulo de optatividad lo conforman 20 ECTS, debiendo el alumno optar por uno de los cuatro itinerarios y superar al menos tres asignaturas del itinerario elegido (12 ECTS).

El resto de los créditos de la optatividad, 8 ECTS, los puede:

- cursar como asignaturas de las ofertadas en la misma orientación, en otras orientaciones, del bloque transversal o en Universidades con las que la UPM tenga suscrito un Acuerdo de Intercambio y Movilidad de Estudiantes.
- Reconocer por la participación en actividades universitarias, culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación (hasta un máximo de 6 ECTS).
- Reconocer por créditos de materias básicas superados en otro título de Grado de la misma rama de conocimiento.

5.1.3.- Secuenciación temporal

En la tabla 5.5. se recoge la secuenciación temporal de los módulos, materias y asignaturas, señalándose los requisitos necesarios para cursar cada una de ellas.



GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

TABLA 5.5. Secuenciación del Plan de Estudios y requisitos previos.

Curso	Semestre	Asignatura	Módulo	Carácter (OB, Op.)	ECTS	Conocimientos previos necesarios
1º	1º	Cálculo Diferencial e Integral	B	OB	6	
		Física I	B	OB	6	
		Química I	B	OB	6	
		Biología	B	OB	6	
		Expresión Gráfica	B	OB	6	
	2º	Álgebra Lineal y Aplicaciones	B	OB	6	
		Física II	UPM	OB	6	
		Química II	B	OB	6	
		Geología	B	OB	4	
		Climatología	UPM	OB	4	
Economía General	B	OB	4			
2º	1º	Cálculo De Varias Variables	B	OB	6	Cálculo Diferencial e Integral Álgebra Lineal y Aplicaciones
		Bioquímica	UPM	OB	6	Biología, Química I, Química II
		Termodinámica y Motores Endotérmicos	C	OB	6	Cálculo integral, Trigonometría, Derivadas parciales, Uso de gráficos, 1º y 2º principios de la termodinámica
		Hidráulica	C	OB	6	1. Matemáticas: Matrices. Cálculo diferencial e integral. Cálculo numérico. Óptimos: programación lineal y no lineal. 2. Informática: Conocimientos básicos. Hoja de cálculo. Programación de funciones y rutinas. 3. Física: Formulación de los principios físicos. Magnitudes mecánicas y sistemas de unidades.
	Edafología	UPM	OB	6	Geología y Geomorfología Climatología Aspectos básicos de Química, Física, Matemáticas y Estadística.	
2º	Topografía, Cartografía y Fotogrametría	C	OB	6	-	



GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

TABLA 5.5. Secuenciación del Plan de Estudios y requisitos previos.

Curso	Semestre	Asignatura	Módulo	Carácter (OB, Op.)	ECTS	Conocimientos previos necesarios
		Electrotecnia y Electrónica	C	OB	6	Contenidos que se imparten en la asignatura Física I en primer curso primer cuatrimestre: Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de campos y ondas y electromagnetismo. Contenidos que se imparten en la asignatura Ampliación de Física en segundo curso primer cuatrimestre: Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de campos y ondas y electromagnetismo
		Mecánica de Materiales y Análisis Estructural	C	OB	6	Conocimientos sólidos en: Mecánica y estática del sólido rígido, Geometría, Expresión gráfica. Cálculo diferencial e integral de funciones.
		Estadística	B	OB	4	Cálculo diferencial e integral Álgebra lineal y Aplicaciones Cálculo De Varias Variables
		Fisiología. Vegetal	C	OB	4	Biología
		Fisiología. Animal	C	OB	4	Bioquímica
3º	1º	Fitotecnia I. Bases de la Producción Vegetal	C	OB	4	Conocimientos teóricos y prácticos de las siguientes materias: -Bioquímica: Fotosíntesis, Respiración, Fotorrespiración, Reducción del Nitrógeno, Fijación del Nitrógeno. -Fisiología Vegetal: Reguladores del crecimiento, Relaciones hídricas, absorción y transporte de agua en las plantas, Absorción y transporte de nutrientes. -Botánica: Sistemática y Organografía. -Física y Climatología: Radiación solar y terrestre. Física de la atmósfera. Termodinámica -Edafología: Factores de formación, Taxonomía, Granulometría, Materia orgánica, Propiedades físicas y Propiedades químicas de los suelos.

GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

TABLA 5.5. Secuenciación del Plan de Estudios y requisitos previos.

Curso	Semestre	Asignatura	Módulo	Carácter (OB, Op.)	ECTS	Conocimientos previos necesarios			
		Economía de la Empresa	C	OB	4	Economía General			
		Mejora Genética Animal	C	OB	4	Estadística, Cálculo diferencial e integral, Álgebra lineal y aplicaciones			
		Nutrición Animal	C	OB	4	Fisiología Animal			
		Genética y Principios de Mejora	C	OB	4	Contenidos de Biología y Bioquímica			
		Ingeniería del Riego y del Drenaje	E	OB	4	Hidráulica, Expresión gráfica, Edafología, Climatología, Estadística, Topografía, Construcción y Electrotecnia.			
		Estructuras Metálicas y Elementos de Edificación.	E	OB	6	Mecánica de Materiales y Análisis Estructural			
	2º		Fitotecnia II. Tecnología de la Producción Vegetal	C	OB	4	Fitotecnia. Bases de la Producción Vegetal		
			Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión	E	OB	4	Electrotecnia		
			Botánica Agrícola	C	OB	4	Biología		
			Geotecnia y Cimentaciones. Obras de Infraestructura Rural.	E	OB	6	Estructuras Metálicas y Elementos de Edificación.		
			Inglés para la Comunicación Profesional y Académica	UPM	OB	6	Nivel B2 (Exigencia UPM)		
			Proyectos de Ingeniería Agronómica. Evaluación y corrección de Impactos Ambientales.	E	OB	6	Ninguno		
			4º	1º	Ingeniería de la Maquinaria Agrícola	E	OB	4	Formulación matemática relacionada con la cinemática y dinámica de sistemas físicos. Motores endotérmicos.
					Producciones Animales I	E	OB	4	Fisiología Animal Mejora Genética Animal y Nutrición Animal



GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

TABLA 5.5. Secuenciación del Plan de Estudios y requisitos previos.

Curso	Semestre	Asignatura	Módulo	Carácter (OB, Op.)	ECTS	Conocimientos previos necesarios	
		Producciones Animales II	E	OB	4	Fisiología Animal Mejora Genética Animal y Nutrición Animal	
		Cultivos Herbáceos	E	OB	4	Biología, Climatología, Edafología. Fisiología Vegetal, Fitotecnia I, Botánica Agrícola, Fitotecnia II.	
		Arboricultura General	E	OB	4	Climatología, Edafología, Biología vegetal, Botánica Agrícola, Fisiología vegetal	
		Protección de cultivos	E	OB	4	Biología, Bioquímica, Fisiología Vegetal, Fitotecnia I ó II	
		Valoración Agraria y Evaluación de Inversiones	C	OB	4	Organización de empresas	
	2º		Prod. Vegetal		Op	16	
			Mejora Genética de Cultivos	E	Op	4	Fitotecnia. Bases de la Producción Vegetal
			Entomología Agrícola	E	Op	4	
			Patología Vegetal Agrícola	E	Op	4	Biología, Bioquímica, Fisiología Vegetal, Fitotecnia I ó II, Protección de cultivos
			Biotechnología	E	Op	4	Biología, Química I-II, Bioquímica, Genética
			Prod. Animal		Op	16	
			Especies Ganaderas Emergentes	E	Op	4	Fisiología Animal, Mejora Genética Animal, Nutrición Animal
			Calidad y Bioseguridad de Productos Ganaderos	E	Op	4	Fisiología animal, Producciones Animales I, Producciones Animales II, Mejora Genética Animal, Nutrición Animal
			Acuicultura	E	Op	4	Fisiología animal, Mejora Genética Animal y Nutrición Animal
			Bienestar Animal	E	Op	4	Fisiología animal
			Econ. Agraria		Op	16	
			Política Agraria	C	Op	4	Economía General Marco institucional y jurídico de la Unión Europea
			Marketing Agroalimentario	C	Op	4	Economía General
			Economía de los Recursos Naturales	C	Op	4	Economía General
			Derecho Agrario	C	Op	4	
	Ing. Rural		Op	16			

GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

TABLA 5.5. Secuenciación del Plan de Estudios y requisitos previos.

Curso	Semestre	Asignatura	Módulo	Carácter (OB, Op.)	ECTS	Conocimientos previos necesarios
		Obras Agrícolas en Hormigón	E	Op	4	
		Mecanización Agraria: Gestión y Organización de la Maquinaria Agrícola	E	Op	4	Motores y elementos constitutivos de tractores y máquinas agrícolas. Informática aplicada: herramientas de tratamientos de datos Estadística aplicada, Bases de las producciones vegetales y animales
		Electrificación Rural	E	Op	4	Electrotecnia
		Hidrología y Gestión de los Recursos Hídricos.	E	Op	4	Hidráulica, Ingeniería del riego y del drenaje, Economía, Proyectos y evaluación del impacto ambiental.
		Bloque Transversal		Op	24	
		Ecología	E	Op	4	Biología general
		Organización Económica de la Agricultura	E	Op	4	Economía General
		Química Agrícola	E	Op	4	Química I, Química II, Edafología
		Calidad de Suelos y Aguas	E	Op	4	Geología, Climatología y Edafología
		Tratamiento y Gestión de Residuos	E	Op	4	Química I y II Edafología Hidráulica
		Informática	E	Op	4	
		Fundamentos de Cooperación para el Desarrollo	E	Op	4	
		Prácticas externas	E	Op	1 - 6	
		Trabajo Fin de Grado	E	OB	12	

Módulo: **B**: De Formación Básica; **C**: Común a la rama agrícola; **E**: De tecnología específica (Orden CIN 323/2009); **UPM**: obligatorias propias de la UPM;

Carácter: **OB**: Obligatoria; **Op**: Optativa.

Los prerrequisitos se establecerán por la COA fundamentalmente en base a los conocimientos previos necesarios contemplados en la tabla anterior, a su vez basados en la información recogida en cada una de las fichas de las asignaturas (Anexo 6).

Con esta secuencia formativa, se pretende conseguir los Objetivos del Título propuesto completando las Competencias Generales y Específicas estipuladas en el R.D. y en la O.M.

5.1.4. Formación en comunicación en lengua inglesa

Teniendo en cuenta las recomendaciones de la UPM en materia de comunicación en lengua inglesa, en el Grado de Ingeniería y Ciencia Agronómica se incluye una asignatura Obligatoria de inglés de 6 ECTS (*“English for Professional and Academic Communication”*), a la que se podrá acceder después de acreditar el nivel B2. No obstante, el Departamento de Lingüística Aplicada de la UPM a través de su sección departamental de la ETSIA, podrá proponer asignaturas que permitan la preparación para alcanzar el nivel exigido, para cursar la asignatura obligatoria antes mencionada, o supongan una intensificación específica de la misma. Así mismo, el plan de estudios incluye asignaturas que se impartirán total o parcialmente en lengua inglesa.

5.1.5. Trabajo Fin de Grado

Para la obtención del título de Graduado en Ingeniería y Ciencia Agronómica es obligatorio la realización de un Trabajo Fin de Grado de 12 créditos ECTS (ver tabla 5.5.), consistente en un Proyecto o trabajo individual del estudiante, de naturaleza profesional, en el ámbito de la Ingeniería Agronómica, a presentar ante un tribunal, en el que se sintetice e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas previas del Grado. Orden CIN/323/2009.

5.1.6. Prácticas Externas

Las Prácticas **externas** constituyen una materia optativa de 1 a 6 créditos, que el alumno podrá **matricular** de entre las materias transversales que **se ofertan en el 7º y 8º semestre** (ver tabla 5.5.). **Las prácticas externas se podrán realizar una vez superados los 120 ECTS correspondientes al primer y segundo curso de la titulación.**

En todos los casos, estarán amparadas en el correspondiente convenio de colaboración entre la Universidad y la Empresa, de acuerdo a los programas de colaboración e intercambio académico vigentes en el Centro. Es un objetivo docente facilitar y fomentar Prácticas Externas bien seleccionadas y de alta calidad. La ETSIA cuenta, en la actualidad, con más de 100 convenios con empresas y organismos públicos de los cuales, en la tabla que se adjunta a continuación, se enumeran las más importantes:

Empresas más importantes con las que la ETSIA tiene convenios de colaboración para la realización de prácticas en empresa

ACCIONA
ACEFER
AGRARIA VINICOLA
AIR LIQUIDE SA
ALCAMPO SA
ARAGONESA AGRO SA
ASOCIACIÓN COMERCIAL ESPAÑOLA DE FERTILIZANTES
ASOCIACION DE FABRICANTES DE RIEGO ESPAÑOLES
BOSQUES NATURALES
ENDESA
ENRESA
FEDERACION NACIONAL DE COMUNIDADES DE REGANTES DE ESPAÑA
FERTIBERIA
FUNDACIÓN AGRÓNOMOS SON FRONTERAS
MAPFRE AGROPECUARIA
MONSANTO AGRICULTURA SL
NATURMAS
NUTRECO SERVICIOS
PROCTER & GAMBLE
REPSOL YPF
SYNGENTA SEEDS SA
TOLSA
TRAGSA
TRAGSATEC
VEOLIA WATER SYSTEMS

Teniendo en cuenta el elevado número de convenios y la calidad de las mismas, prácticamente todos los alumnos podrían realizar prácticas en empresa.

La regulación de las Prácticas en Empresa está recogida en el Procedimiento PR/CL/2.2/002 (PR 08), incluido en el Sistema de Garantía de la Calidad, en el cual se describe detalladamente el desarrollo de las prácticas curriculares en empresa para los alumnos que tengan superados más del 50% de los créditos de la titulación y su reconocimiento académico. Se tendrá en cuenta la recomendación que figura en los requisitos UPM, texto refundido de los acuerdos de Consejo de Gobierno (Reuniones de 26 de junio, 10 y 24 de julio de 2008):

Se recomienda considerar como prácticas en empresa aquellas prácticas que se realicen en entidades inscritas en el registro mercantil, en entidades públicas no universitarias, en oficinas y estudios de profesionales que realicen el ejercicio libre de la profesión, en fundaciones o entidades sin ánimo de lucro cuyo trabajo esté vinculado con las titulaciones impartidas en la UPM y las que se desarrollen en alguno de los organismos del Parque Científico y Tecnológico de la UPM estando vinculadas a

proyectos de I+D+i. Asimismo se recomienda prever mecanismos en los Planes de Estudio para que, a propuesta de la(s) Comisión(es) de Ordenación Académica, puedan ser acordadas por los Órganos Colegiados de Gobierno que tengan asignado el control académico de la titulación otras actividades realizadas por los estudiantes.

La ETSI Agrónomos dispone, actualmente, de cinco Cátedras Universidad Empresa y dos Centros de investigación uno de ellos ubicado en la Escuela (Dpto. de Producción Vegetal-Fitotecnia-Campos de Prácticas) y el segundo en el Campus Tecnológico de la UPM en Montegancedo:

- **Cátedra AFRE “Tecnología del agua y el riego”** nace con el objetivo de contribuir a una mejor formación de los estudiantes y al desarrollo de la investigación en todo lo relacionado con la tecnología del agua y riego. También fomentará la difusión del conocimiento y los avances en este ámbito, además de estrechar la cooperación entre la UPM y las empresas pertenecientes a AFRE.
- **Cátedra ANSEMAT “Tecnología de tractores y maquinaria agrícola”** el objetivo de esta cátedra-empresa es el de contribuir a la formación de los estudiantes, a su inserción laboral, así como a la promoción de estudios y trabajos de investigación sobre tractores y maquinaria agrícola
- **Cátedra "Fertiberia de Estudios Agroambientales"** tiene como objetivo prioritario la investigación sobre todas las cuestiones relacionadas con una fertilización respetuosa con el medio ambiente y que contribuya al desarrollo de una agricultura competitiva y sostenible.
- **Cátedra Mercamadrid** tiene como objetivos prioritarios la investigación sobre todas las cuestiones relacionadas con la alimentación humana, desde la producción de alimentos hasta su consumo, pasando por los procesos de transformación, industrialización, distribución comercial y consumo, siempre en el contexto de un desarrollo rural sostenible.
- **Cátedra Pascual Carrión** tiene como objetivo prioritario la promoción de las tecnologías de información y la sociedad del conocimiento en el sector agroalimentario y el medio rural.

- Centro de Estudios e Investigación para la Gestión de Riesgos Agrarios y Medioambientales. CEIGRAM es un centro mixto de investigación de la Universidad Politécnica de Madrid que tiene como objetivo contribuir al estudio, análisis y gestión de los riesgos agrarios y medioambientales. Su actividad de I+D+i se orienta al desarrollo y evaluación de instrumentos que permitan afrontar los riesgos actuales y futuros que afectan a la agricultura, al medio rural y al medio natural.

- Centro de Investigación en Biotecnología y Genómica de Plantas (CBGP) es un centro mixto UPM-INIA, en la cual participan un número muy importante de profesores del Departamento de Biotecnología de la ETSI Agrónomos.

5.1.7.- Estancias en Centros Extranjeros

Los alumnos podrán realizar estancias en Centros extranjeros de acuerdo a los Acuerdos de Intercambio y Movilidad de Estudiantes suscritos entre la UPM y la Universidad de destino. Dichas estancias estarán programadas para que los estudiantes cursen asignaturas obligatorias, optativas y/o el Trabajo Fin de Grado.

Las estancias de los estudiantes en otros centros nacionales o extranjeros se realizarán, en general, una vez superados los 120 ECTS correspondientes al primer y segundo curso de la titulación y podrán tener una duración de uno o dos semestres.

En el caso de que la estancia se programe para cursar asignaturas, se le asignarán 30 ECTS por semestre académico.

En el caso de que la estancia se programe para realizar exclusivamente el Trabajo Fin de Grado, se le asignarán los créditos correspondientes al mismo.

Si los estudiantes de movilidad desean obtener la mención de orientación del título, las asignaturas cursadas en la titulación de destino deberán tener una razonable afinidad de competencias y contenidos con las asignaturas optativas incluidas en los diferentes bloques de especialización (itinerarios). Se exigirá la misma afinidad cuando se pretenda el reconocimiento de asignaturas obligatorias del plan de estudios del grado.

En el caso de que el estudiante curse créditos optativos en el marco de un Programa de Movilidad, no estará obligado a elegir uno de los 4 itinerarios ofertados en 4º curso. Si el alumno se acoge a esta excepcionalidad, su título universitario no hará mención a ninguno de los itinerarios propuestos en el plan de estudios.

En cualquier caso se aplicará el Procedimiento de Movilidad PR/CL/2.3/001 (PR09).

5.1.8.- Permanencia

Serán de aplicación las Normas de permanencia aprobadas por la Universidad Politécnica de Madrid , (26 de marzo de 2009). publicadas en la dirección Web:

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

5.2.- Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida. Sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS.

5.2.1.- Movilidad a otros Centros.

El Sistema de Garantía de Calidad del Centro, en su procedimiento sobre movilidad, PR/CL/2.3/001 describe detalladamente el proceso que facilita a los alumnos matriculados en el Centro **cómo** cursar estudios en otras Universidades distintas de la UPM, bien sean Nacionales o Extranjeras. El procedimiento PR/CL/2.3/002) describe la estancia de alumnos extranjeros en el Centro.

Por lo que se refiere a la movilidad de nuestros alumnos en universidades nacionales, la ETSIA dispone de convenios SICUE/SÉNECA con los Centros que imparten el Título de Ingeniero Agrónomo de las siguientes Universidades:

- Universidad de Castilla la Mancha
- Universidad de Córdoba
- Universidad de Extremadura
- Universidad de Pública de Navarra
- Universidad de Miguel Hernández
- Universidad de Politécnica de Cartagena
- Universidad de Politécnica de Valencia

Actualmente, la ETSIA en el marco del programa de movilidad de estudiantes universitarios Sócrates-Erasmus, presenta acuerdos y convenios de colaboración con 53 Universidades Europeas y en el Marco del programa **Magalhaes** con otras 10 Universidades latinoamericanas. En las tablas 5.6.y 5.7 se muestra de manera resumida un listado de las diferentes Universidades con las cuales se mantienen convenios de cooperación educativa activos. La ETSIA mantiene convenios de Doble Titulación con 3 universidades dentro del Programa Sócrates-Erasmus, según se especifica en la tabla 5.8.



**GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR
LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 5.6. CONVENIOS PROGRAMA SOCRATES ERASMUS**

PAÍS	COD ERASMUS	CENTRO ASOCIADO
Alemania	D BERLIN 02	Technische Universität Berlin
	D BERLIN 13	Humboldt Universität zu Berlin
	D BERLIN 14	Fachhochschule für Technik und Wirtschaft Berlin
	D BONN 01	Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
	D KIEL 01	Universität zu Kiel
	D MUNCHEN 02	Technische Universität München
	D STUTTGA 02	University of Hohenheim
Austria	A WIEN 03	Universität für Bodenkultur Wien
Bélgica	B GEMBLOU 01	Gembloux Agricultural University
	B GENT 01	Universiteit Gent
	B LOUVAIN 01	Université Catholique de Louvain
Dinamarca	DK KOBENHA 01	University of Copenhagen (antiguo Frederi)
Eslovenia	SI LJUBLJA 01	University of Ljubljana
Finlandia	SF HELSINK 01	University of Helsinki
Francia	F ANGERS 07	Institut National d'Horticulture
	F MONTPEL 10	Montpellier SupAgro
	F PARIS 077	Agro Paris-Tech (antigua Paris Grignon)
	F ROUEN 22	Esitpa - School of Agricultural Engineering
	F TOULOUS 14	Institut National des Sciences Appliquées de Toulouse
Grecia	G ATHINE 03	Agricultural University of Athens
Holanda	NL LEEUWARD 02	Rijks Agrarische Hogeschool Leeuwarden-Van Hall Inst.
	NL WAGENIN 01	Wageningen Agricultural University
	NL VELP 03	Van Hall Larenstein, University of Applied Sciences
Irlanda	IRL CORK 01	University of Cork
Italia	I ANCONA 01	Università Politecnica delle Marche
	I BOLOGNA 01	Università degli Studi di Bologna
	I CAMPOBA 01	Università degli Studi di Molise
	I MILANO 01	Università degli Studi di Milano
	I MODENA 01	Università degli Studi di Modena
	I PALERMO 01	Università degli Studi di Palermo
	I PERUGIA 01	Università degli Studi di Perugia
	I POTENZA 01	Università degli Studi della Basilicata
	I TORINO 01	Università degli Studi di Torino
	I TORINO 02	Politecnico di Torino
	I UDINE 01	Università degli Studi di Udine
I VITERBO 01	Università degli Studi della Tuscia	
Noruega	N AS 02	Norwegian University of Life Sciences
Polonia	PL WARSZAW 05	Warsaw Agricultural University
Portugal	P ACORES 01	Universidade dos Açores
	P EVORA 01	Universidade de Évora
	P LISBOA 03	Universidade Nova de Lisboa



	P LISBOA 04	Universidade Tecnica de Lisboa
	P PORTALE 01	Instituto Politecnico de Portalegre
	P VILA-RE 01	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
Reino Unido	UK CRANFIE 01	Cranfield University
	UK NOTTING 01	University of Nottingham
	UK READING 01	University of Reading
Rep. Checa	CZ BRNO 02	Mendel University of Agriculture and Forestry Brno
	CZ PRAHA 02	Czech University of Life Sciences Prague
Rumanía	RO BRASOV 01	Universitatea Transilvania din Brasov
Suecia	S UPPSALA 02	Swedish University of Agricultural Sciences
Suiza	CH LAUSANN 06	École Polytechnique Fédérale de Laussane
	CH ZURICH 07	ETH Zurich

**GRADUADO/A EN CIENCIA E INGENIERÍA AGRONÓMICA POR
LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 5.7. PROGRAMA MAGALLAES**

PAÍS	CENTRO ASOCIADO
Brasil	Universidad de Estadual de Campinas
	Universidad de de Sao Paulo
Chile	Universidad de Chile
	Pontificia Universidad Católica de Chile
	Universidad Federico Santa María
Colombia	Pontificia Universidad Javeriana
	Universidad de los Andes
México	Instituto Politécnico Nacional (México)
	Univ. Nacional Autónoma de México
Panamá	Universidad Tecnológica de Panamá

**GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR
LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 5.8. CONVENIOS DE DOBLE DIPLOMA EN LA UNIÓN EUROPEA**

Reino Unido	UK CRANFIE 01	Cranfield University
	B GEMBLOU 01	Gembloux Agricultural University
Bélgica	B LOUVAIN 01	Université Catholique de Louvain

La ETSI Agrónomos, en su interés por fomentar la movilidad de estudiantes, ha firmado diferentes convenios de interés con otras universidades tanto de Latinoamérica como de EE.UU. con las cuales existe una tradición de cooperación tanto en el ámbito de la investigación como de la docencia. Dichos convenios se resumen en la tabla 5.9.

GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID TABLA 5.9. CONVENIOS DE MOVILIDAD CON OTROS PAISES	
PAÍS	CENTRO ASOCIADO
Chile	Universidad de Talca
Honduras	Universidad Zamorano
México	Universidad Politécnica de Pachuca
Brasil	Universidad de Passo Fundo
	Universidad de Pelotas
EEUU	Universidad de Florida
	Universidad de Davis

En el curso 2007-08 y 2008-09 los alumnos de la ETSIA que fueron a estudiar al extranjero dentro del programa Sócrates Erasmus fueron 49 y 32, respectivamente distribuidos en 16 países y 33 universidades; mientras que los alumnos extranjeros que vinieron a estudiar a la ETSIA dentro del mismo programa fueron 29 y 38 respectivamente, procedentes de 19 universidades y 11 países. (Tablas 5.10. y 5.11.)

GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID TABLA 5.10. MOVILIDAD CURSO 2007-2008			
PAÍS	CONVENIO	ENTRANTES	SALIENTES
Alemania	D BERLIN 02	1	0
	D BERLIN 13	0	2
	D BERLIN 14	2	0
	D BONN 01	0	2
	D KIEL 01	1	0
	D MUNCHEN 02	0	1
	D STUTTGA 02	1	1
Austria	A WIEN 03	0	1
Bélgica	B GEMBLOU 01	2	0
	B GENT 01	0	6
	B LOUVAIN 01	2	0
Dinamarca	DK KOBENHA 01	0	5
Eslovenia	SI LJUBLJA 01	1	0
Finlandia	SF HELSINK 01	0	1
Francia	F MONTPEL 10	3	3
	F PARIS 077	8	3
	F TOULOUS 14	0	1
Holanda	NL WAGENIN 01	0	2
Italia	I ANCONA 01	0	1
	I BOLOGNA 01	2	3
	I MILANO 01	1	0



	I MODENA 01	1	0
	I PALERMO 01	0	1
	I PERUGIA 01	3	0
	I TORINO 01	0	2
Noruega	N AS 02	0	1
Portugal	P EVORA 01	0	1
Reino Unido	UK READING 01	0	1
Rep. Checa	CZ BRNO 02	0	3
	CZ PRAHA 02	1	4
Rumanía	RO BRASOV 01	0	1
Suecia	S UPPSALA 02	0	2
Suiza	CH LAUSANN 06	0	1
TOTAL		29	49
CONVENIOS DE DOBLE DIPLOMA EN LA UNIÓN EUROPEA (07-08)			
	Convenio	Entrante	Salientes
Reino Unido	UK CRANFIE 01	0	4
Bélgica	B GEMBLOU 01	1	0
	B LOUVAIN 01	0	1
TOTAL		1	5

**GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR
LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 5.11. MOVILIDAD CURSO 2008-2009**

PAÍS	CONVENIO	ENTRANTES	SALIENTES
Alemania	D BERLIN 14	0	2
	D BONN 01	0	1
	D KIEL 01	3	1
	D MUNCHEN 02	1	0
Austria	A WIEN 03	1	0
Bélgica	B GEMBLOU 01	1	0
	B GENT 01	0	3
	B LOUVAIN 01	3	0
Dinamarca	DK KOBENHA 01	0	5
Eslovenia	SI LJUBLJA 01	0	1
Finlandia	SF HELSINK 01	1	2
Francia	F MONTPEL 10	6	2
	F ANGERS	1	0
	F PARIS 077	5	1
Grecia	G ATHINE 03	2	0
Holanda	NL WAGENIN 01	0	2
Italia	I POTENZA 01	3	0
	I MILANO 01	2	0
	I CAMPOBA 01	1	0
	I PERUGIA 01	2	0
	I TORINO 01	1	0
Noruega	N AS 02	0	1
Reino Unido	UK READING 01	0	1



	UK NOTTING 01	0	1
Rep. Checa	CZ BRNO 02	1	3
	CZ PRAHA 02	0	4
Suecia	S UPPSALA 02	1	2
Suiza	CH LAUSANN 06	1	0
	CH ZURICH 07	2	0
TOTAL		38	32
CONVENIOS DE DOBLE DIPLOMA EN LA UNIÓN EUROPEA (08-09)			
PAÍS	CONVENIO	ENTRANTES	SALIENTES
Reino Unido	UK CRANFIE 01	0	0
Bélgica	B GEMBLOU 01	0	0
	B LOUVAIN 01	0	0
TOTAL		0	0

En el curso 2007-08 y 2008-09 los alumnos de la ETSIA que fueron a estudiar al extranjero dentro del programa Magallanes fueron 3 y 5, respectivamente distribuidos en 2 países y 3 universidades; mientras que los alumnos extranjeros que vinieron a estudiar a la ETSIA dentro del mismo programa fueron 3 y 0 respectivamente, procedentes de 3 universidades y 2 países (tabla 5.12.). En la tabla 5.13. se muestran otros convenios bilaterales durante los cursos 2007-08 y 2008-09.

GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID			
TABLA 5.12. (PROGRAMA MAGALLANES 2007-2008)			
PAÍS	CENTRO ASOCIADO	ENTRANTES	SALIENTES
Brasil	Universidad de Estadual de Campinas	1	0
	Universidad de Sao Paulo	1	0
Chile	Universidad de Chile	0	0
	Pontificia Universidad Católica de Chile	1	1
	Universidad Federico Santa María	0	2
Colombia	Pontificia Universidad Javeriana	0	0
	Universidad de los Andes	0	0
México	Instituto Politécnico Nacional (México)	0	0
	Univ. Nacional Autónoma de México	0	0
Panamá	Universidad Tecnológica de Panamá	0	0
TOTAL		3	3
PROGRAMA MAGALLANES 2008-2009			
PAÍS	CENTRO ASOCIADO	ENTRANTES	SALIENTES
Brasil	Universidad de Estadual de Campinas	0	1



	Universidad de Sao Paulo	0	0
Chile	Universidad de Chile	0	0
	Pontificia Universidad Católica de Chile	0	2
	Universidad Federico Santa María	0	2
Colombia	Pontificia Universidad Javeriana	0	0
	Universidad de los Andes	0	0
México	Instituto Politécnico Nacional (México)	0	0
	Univ. Nacional Autónoma de México	0	0
Panamá	Universidad Tecnológica de Panamá	0	0
TOTAL		0	5

**GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR
LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 5.13. OTROS CONVENIOS BILATERALES 2007-2008**

PAÍS	CENTRO ASOCIADO	ENTRANTES	SALIENTES
Chile	Universidad de Talca		
Honduras	Universidad Zamorano		
México	Universidad Politécnica de Pachuca		
Brasil	Universidad de Passo Fundo		
	Universidad de Pelotas		
EEUU	Universidad de Florida	2	1
	Universidad de Illinois		
TOTAL			
OTROS CONVENIOS BILATERALES 2008-2009			
PAÍS	CENTRO ASOCIADO	ENTRANTES	SALIENTES
Chile	Universidad de Talca	1	0
Honduras	Universidad Zamorano	2	0
México	Universidad Politécnica de Pachuca	0	0
	Monterrey	1	0
Brasil	Universidad de Passo Fundo	0	0
	Universidad de Pelotas	0	0
EEUU	Universidad de Florida	1	1
	Universidad de Illinois	1	0
TOTAL		6	1

5.3.- Descripción de los módulos o materias de enseñanzas-aprendizaje que constituyen la estructura del Plan de Estudios incluyendo el Trabajo Fin de Grado y las Prácticas Externas

5.3.1.- Descripción de competencias de las materias y asignaturas

En las tablas 5.14. y 5.15. aparecen descritas las materias y asignaturas que se imparten en el Grado, con indicación de las Competencias Generales y Específicas que se abordan en cada una de ellas, y especificando el nivel que en ellas se alcanzará, así como su correspondencia con las señaladas para el título y su coordinación de materias o módulos anteriores.



GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 5.14. Listado de Materias y Asignaturas y nivel que se adquiere en la competencia correspondiente

		COMPETENCIAS GENERALES BÁSICAS															
Materias	Asignaturas de la materia	EGB 1	EGB 2	EGB 3	EGB 4	EGB 5	EGB 6	EGB 7	EGB 8	EGB 9	EGB 10	EGB 11	EGB 12	EGB 13	EGB 14	EGB 15	EGB 16
MATEMÁTICAS	Cálculo Diferencial e Integral					3	3							2	3		
	Algebra Lineal y Aplicaciones					3	3							2	3		
	Cálculo De Varias Variables					3	3							2	3		
FÍSICA	Física I					3	3								3		2
	Física II					3	3								3		2
QUÍMICA	Química I		3	1				2									
	Química II		3	1				2									
EXPRESIÓN GRÁFICA	Expresión Gráfica		3														2
BIOLOGÍA	Biología	3	3			3		2									
BIOQUÍMICA	Bioquímica		3			3		2							3		
FISIOLOGÍA	Fisiología Vegetal					3									3	3	2



GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 5.14. Listado de Materias y Asignaturas y nivel que se adquiere en la competencia correspondiente

		COMPETENCIAS GENERALES BÁSICAS															
Materias	Asignaturas de la materia	CGB 1	CGB 2	CGB 3	CGB 4	CGB 5	CGB 6	CGB 7	CGB 8	CGB 9	CGB 10	CGB 11	CGB 12	CGB 13	CGB 14	CGB 15	CGB 16
	Fisiología Animal	3			3	3											
TERMODINÁMICA	Termodinámica y Motores Endotérmicos		3		3		3								3		
HIDRÁULICA	Hidráulica		3		3										3	3	
TOPOGRAFÍA	Topografía , cartografía y fotogrametría		3	2			3										3
ELECTROTECNIA	Electrotecnia y Electrónica		3		3										3		3
RESISTENCIA DE MATERIALES	Mecánica de Materiales y Análisis Estructural				3										3		
FITOTECNIA	Fitotecnia I: Bases de la Producción Vegetal	3		3		3	3										
	Fitotecnia II: Tecnología de la Producción vegetal	3			3	3									3		
ZOOTECNIA	Nutrición Animal			3		3	3									3	



GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 5.14. Listado de Materias y Asignaturas y nivel que se adquiere en la competencia correspondiente

		COMPETENCIAS GENERALES BÁSICAS															
Materias	Asignaturas de la materia	CGB 1	CGB 2	CGB 3	CGB 4	CGB 5	CGB 6	CGB 7	CGB 8	CGB 9	CGB 10	CGB 11	CGB 12	CGB 13	CGB 14	CGB 15	CGB 16
	Mejora Genética Animal		3	3				3							3		
BOTÁNICA	Botánica Agrícola				3	,3	,3										3
GENÉTICA	Genética y Principios de Mejora		3	3			3								3		
CONSTRUCCIÓN	Estructuras Metálicas y Elementos de Edificación					3	3		3						3	3	3
	Geotecnia y Cimentaciones. Obras de Infraestructura Rural					3	3		3						3	3	3
INGENIERÍA RURAL	Ingeniería del Riego y del Drenaje		3		3	3										3	
	Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión		3	2	3	3											
	Ingeniería de la Maquinaria Agrícola		3	2	3	3											



GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 5.14. Listado de Materias y Asignaturas y nivel que se adquiere en la competencia correspondiente

		COMPETENCIAS GENERALES BÁSICAS															
Materias	Asignaturas de la materia	CEB 1	CEB 2	CEB 3	CEB 4	CEB 5	CEB 6	CEB 7	CEB 8	CEB 9	CEB 10	CEB 11	CEB 12	CEB 13	CEB 14	CEB 15	CEB 16
PRODUCCIÓN VEGETAL	Cultivos Herbáceos		3	3	3									3			
	Arboricultura General			3											1,2,3		1,2,3
PRODUCCIÓN ANIMAL	Producciones Animales I			3		3	3										
	Producciones Animales II			3		3	3										
PROTECCIÓN DE CULTIVOS	Protección de Cultivos	3	3	3	3	3		3							3		
ECONOMÍA	Economía General		3	3	3										3		
	Economía de la Empresa		3									3	2				
	Valoración Agraria y Evaluación de		3	3			3					3					



GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 5.14. Listado de Materias y Asignaturas y nivel que se adquiere en la competencia correspondiente

		COMPETENCIAS GENERALES BÁSICAS															
Materias	Asignaturas de la materia	CEB 1	CEB 2	CEB 3	CEB 4	CEB 5	CEB 6	CEB 7	CEB 8	CEB 9	CEB 10	CEB 11	CEB 12	CEB 13	CEB 14	CEB 15	CEB 16
	Inversiones																
ESTADÍSTICA	Estadística			3	3		3								3		
GEOLOGÍA, EDAFOLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA	Geología			1		3									3		3
	Edafología		3	1											3		3
	Climatología		3	1											3		3
INGLÉS	Inglés					3				3	3	3					
PROYECTOS	Proyectos de Ingeniería Agronómica. Evaluación y corrección de Impactos Ambientales						2,3		3		3				3		
TRABAJO FIN DE GRADO	Trabajo Fin de Grado	3	3	3	3			2	2,3		2,3	3	3	3			3
PRODUCCIÓN VEGETAL	Mejora Genética de Cultivos		3				3								3		3



GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 5.14. Listado de Materias y Asignaturas y nivel que se adquiere en la competencia correspondiente

		COMPETENCIAS GENERALES BÁSICAS															
Materias	Asignaturas de la materia	CGB 1	CGB 2	CGB 3	CGB 4	CGB 5	CGB 6	CGB 7	CGB 8	CGB 9	CGB 10	CGB 11	CGB 12	CGB 13	CGB 14	CGB 15	CGB 16
(Optativas)	Entomología Agrícola	3				3		3				3					
	Patología Vegetal Agrícola		3	3											3	3	
	Biotecnología	3	3												3	3	
INGENIERÍA RURAL (Optativas)	Obras Agrícolas en Hormigón																
	Hidrología y Gestión de los Recursos Hídricos		3	3	3										3		
	Electrificación Rural		3		3	3											3
	Mecanización Agraria: Gestión y Organización de la Maquinaria Agrícola		3	3	3				3								
PRODUCCIÓN ANIMAL (Optativas)	Especies Ganaderas Emergentes				3	3	3								3		
	Calidad y			3		3								3		3	



GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 5.14. Listado de Materias y Asignaturas y nivel que se adquiere en la competencia correspondiente

		COMPETENCIAS GENERALES BÁSICAS															
Materias	Asignaturas de la materia	CEB 1	CEB 2	CEB 3	CEB 4	CEB 5	CEB 6	CEB 7	CEB 8	CEB 9	CEB 10	CEB 11	CEB 12	CEB 13	CEB 14	CEB 15	CEB 16
	Bioseguridad de Productos Ganaderos																
	Acuicultura	3					3								3		
	Bienestar Animal	3					3								3		
ECONOMÍA AGRARIA (Optativas)	Política Agraria		3		3	3									3		
	Marketing Agroalimentario		3	3	3	3											
	Economía de los Recursos Naturales		3	3					3						3		
	Derecho Agrario		3	3		3			3								
TRANSVERSAL (Optativas)	Ecología	3					3	3					2				
	Organización Económica de la Agricultura			1,3	3	3	3										



GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 5.14. Listado de Materias y Asignaturas y nivel que se adquiere en la competencia correspondiente

		COMPETENCIAS GENERALES BÁSICAS															
Materias	Asignaturas de la materia	EGB 1	EGB 2	EGB 3	EGB 4	EGB 5	EGB 6	EGB 7	EGB 8	EGB 9	EGB 10	EGB 11	EGB 12	EGB 13	EGB 14	EGB 15	EGB 16
	Química Agrícola														3	3	3
	Calidad de Suelos y Aguas	3				3									3	3	
	Tratamiento y Gestión de Residuos			3			3								3		
	Informática		3				3					3			3		
	Fundamentos de Cooperación para el Desarrollo		3		3	3									3		
	Prácticas Externas																

* Nivel 1(Conocimiento), Nivel 2 (Aplicación), Nivel 3 (Análisis)



GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 5.14. Listado de Materias y Asignaturas y nivel que se adquiere en la competencia correspondiente

		COMPETENCIAS GENERALES											
Materias	Asignaturas de la materia	CG 1	CG 2	CG 3	CG 4	CG 5	CG 6	CG 7	CG 8	CG 9	CG 10	CG 11	CG 12
		MATEMÁTICAS	Cálculo Diferencial e Integral							X	X		
Algebra Lineal y Aplicaciones								X	X				
Cálculo De Varias Variables								X	X				
FÍSICA	Física I		X					X	X				
	Física II		X					X	X				
QUÍMICA	Química I							X	X				
	Química II							X	X				
EXPRESIÓN GRÁFICA	Expresión Gráfica							X	X				
BIOLOGÍA	Biología							X	X				
BIOQUÍMICA	Bioquímica							X	X				
FISIOLOGÍA	Fisiología Vegetal							X	X				



GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 5.14. Listado de Materias y Asignaturas y nivel que se adquiere en la competencia correspondiente

		COMPETENCIAS GENERALES											
Materias	Asignaturas de la materia												
		CG 1	CG2	CG 3	CG 4	CG 5	CG 6	CG 7	CG 8	CG 9	CG 10	CG 11	CG 12
	Fisiología Animal							X	X				
TERMODINÁMICA	Termodinámica y Motores Endotérmicos		X					X	X				
HIDRÁULICA	Hidráulica		X					X	X				
TOPOGRAFÍA	Topografía , cartografía y fotogrametría		X	X	X	X			X				
ELECTROTECNIA	Electrotecnia y Electrónica		X						X				
RESISTENCIA DE MATERIALES	Mecánica de Materiales y Análisis Estructural	X		X									
FITOTECNIA	Fitotecnia I: Bases de la Producción Vegetal		X	X			X						
	Fitotecnia II: Tecnología de la Producción vegetal			X			X						
ZOOTECNIA	Nutrición Animal		X	X			X						



GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 5.14. Listado de Materias y Asignaturas y nivel que se adquiere en la competencia correspondiente

		COMPETENCIAS GENERALES											
Materias	Asignaturas de la materia	CG 1	CG2	CG 3	CG 4	CG 5	CG 6	CG 7	CG 8	CG 9	CG 10	CG 11	CG 12
			Mejora Genética Animal						X	X			
BOTÁNICA	Botánica Agrícola							X	X				
GENÉTICA	Genética y Principios de Mejora							X	X				
CONSTRUCCIÓN	Estructuras Metálicas y Elementos de Edificación	X		X									
	Geotecnia y Cimentaciones. Obras de Infraestructura Rural	X		X									
INGENIERÍA RURAL	Ingeniería del Riego y del Drenaje	X		X									
	Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión	X		X									
	Ingeniería de la Maquinaria Agrícola	X		X									



GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 5.14. Listado de Materias y Asignaturas y nivel que se adquiere en la competencia correspondiente

		COMPETENCIAS GENERALES											
Materias	Asignaturas de la materia	CG 1	CG2	CG 3	CG 4	CG 5	CG 6	CG 7	CG 8	CG 9	CG 10	CG 11	CG 12
		PRODUCCIÓN VEGETAL	Cultivos Herbáceos		X	X			X				
Arboricultura General			X	X			X						
PRODUCCIÓN ANIMAL	Producciones Animales I		X	X			X						
	Producciones Animales II		X	X			X						
PROTECCIÓN DE CULTIVOS	Protección de Cultivos		X	X			X						
ECONOMÍA	Economía General		X									X	
	Economía de la Empresa	X			X	X	X				X		
	Valoración Agraria y Evaluación de				X	X	X				X		



GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 5.14. Listado de Materias y Asignaturas y nivel que se adquiere en la competencia correspondiente

		COMPETENCIAS GENERALES											
Materias	Asignaturas de la materia	CG 1	CG2	CG 3	CG 4	CG 5	CG 6	CG 7	CG 8	CG 9	CG 10	CG 11	CG 12
			Inversiones										
ESTADÍSTICA	Estadística				X	X		X	X				
GEOLOGÍA, EDAFOLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA	Geología							X	X				
	Edafología							X	X				
	Climatología			X				X	X				
INGLÉS	Inglés							X		X			
PROYECTOS	Proyectos de Ingeniería Agronómica. Evaluación y corrección de Impactos Ambientales	X		X	X	X	X			X	X	X	X
TRABAJO FIN DE GRADO	Trabajo Fin de Grado	X		X	X	X	X			X	X	X	X
PRODUCCIÓN VEGETAL	Mejora Genética de Cultivos						X	X					



GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 5.14. Listado de Materias y Asignaturas y nivel que se adquiere en la competencia correspondiente

		COMPETENCIAS GENERALES											
Materias	Asignaturas de la materia	CG 1	CG 2	CG 3	CG 4	CG 5	CG 6	CG 7	CG 8	CG 9	CG 10	CG 11	CG 12
		(Optativas)	Entomología Agrícola		X				X	X			
Patología Vegetal Agrícola			X				X	X					
Biotecnología			X				X	X			X	X	
INGENIERÍA RURAL (Optativas)	Obras Agrícolas en Hormigón	X		X									
	Hidrología y Gestión de los Recursos Hídricos			X									
	Electrificación Rural	X		X									
	Mecanización Agraria: Gestión y Organización de la Maquinaria Agrícola	X		X									
PRODUCCIÓN ANIMAL (Optativas)	Especies Ganaderas Emergentes			X			X						
	Calidad y					X	X				X	X	



GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 5.14. Listado de Materias y Asignaturas y nivel que se adquiere en la competencia correspondiente

		COMPETENCIAS GENERALES											
Materias	Asignaturas de la materia	CG 1	CG 2	CG 3	CG 4	CG 5	CG 6	CG 7	CG 8	CG 9	CG 10	CG 11	CG 12
			Bioseguridad de Productos Ganaderos										
	Acuicultura						X						
	Bienestar Animal			X		X	X				X	X	
ECONOMÍA AGRARIA (Optativas)	Política Agraria				X		X						
	Marketing Agroalimentario						X						X
	Economía de los Recursos Naturales				X		X						
	Derecho Agrario				X						X		X
TRANSVERSAL (Optativas)	Ecología						X	X				X	
	Organización Económica de la Agricultura						X						X



GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 5.14. Listado de Materias y Asignaturas y nivel que se adquiere en la competencia correspondiente

		COMPETENCIAS GENERALES											
Materias	Asignaturas de la materia	CG 1	CG2	CG 3	CG 4	CG 5	CG 6	CG 7	CG 8	CG 9	CG 10	CG 11	CG 12
		Química Agrícola		X					X				
Calidad de Suelos y Aguas			X			X							
Tratamiento y Gestión de Residuos						X	X				X	X	X
Informática								X	X				
Fundamentos de Cooperación para el Desarrollo				X						X	X		X
Prácticas Externas										X			X



GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 5.15 Listado de materias y asignaturas

Materias	Asignaturas de la materia	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS																												
		CE 1	CE 2	CE 3	CE 4	CE 5	CE 6	CE 7	CE 8	CE 9	CE 10	CE 11	CE 12	CE 13	CE 14	CE 15	CE 16	CE 17	CE 18	CE 19	CE 20	CE 21	CE 22	CE 23	CE 24	CE 25	CE 26	CE 27	CE 28	CE 29
MATEMÁTICAS	Cálculo Diferencial e Integral	3		2																										
	Álgebra Lineal y Aplicaciones	3		2																										
	Cálculo De Varias Variables	3		2																										
FÍSICA	Física I					3																								
	Física II					3																								
QUÍMICA	Química I				3																									
	Química II				3																									
EXPRESIÓN GRÁFICA	Expresión Gráfica		3												3															
BIOLOGÍA	Biología								3	3					3															
BIOQUÍMICA	Bioquímica								3		2	2	2	2																
FISIOLOGÍA	Fisiología Vegetal								3		2		2	2								2								
	Fisiología Animal								3			2																		
TERMODINÁMICA	Termodinámica y Motores Endotérmicos															3											2	3		
HIDRÁULICA	Hidráulica															3													3	3
TOPOGRAFÍA	Topografía, Cartografía y Fotogrametría														3															
ELECTROTECNIA	Electrotecnia y Electrónica															3												3	3	
RESISTENCIA DE MATERIALES	Mecánica de Materiales y Análisis Estructural															3										3				



GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 5.15 Listado de materias y asignaturas

Materias	Asignaturas de la materia	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS																												
		CE 1	CE 2	CE 3	CE 4	CE 5	CE 6	CE 7	CE 8	CE 9	CE 10	CE 11	CE 12	CE 13	CE 14	CE 15	CE 16	CE 17	CE 18	CE 19	CE 20	CE 21	CE 22	CE 23	CE 24	CE 25	CE 26	CE 27	CE 28	CE 29
FITOTECNIA	Fitotecnia I: Bases de la Producción Vegetal									3									3		3	3								
	Fitotecnia II: Tecnología de la Producción Vegetal									3									3		3	3								
ZOOTECNIA	Nutrición Animal										3						2				3		3							
	Mejora Genética Animal								3			2																		
BOTÁNICA	Botánica Agrícola								3	3																				
GENÉTICA	Genética y Principios de Mejora								3		3											3								
CONSTRUCCIÓN	Estructuras Metálicas y Elementos de Edificación															3								3	3					
	Geotecnia y Cimentaciones. Obras de Infraestructura Rural																							3	3					
INGENIERÍA RURAL	Ingeniería de la Maquinaria Agrícola															3										3	3			
	Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión															3											3		3	



GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 5.15 Listado de materias y asignaturas

Materias	Asignaturas de la materia	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS																												
		CE 1	CE 2	CE 3	CE 4	CE 5	CE 6	CE 7	CE 8	CE 9	CE 10	CE 11	CE 12	CE 13	CE 14	CE 15	CE 16	CE 17	CE 18	CE 19	CE 20	CE 21	CE 22	CE 23	CE 24	CE 25	CE 26	CE 27	CE 28	CE 29
	Ingeniería del Riego y del Drenaje															3													3	
PRODUCCIÓN VEGETAL	Cultivos Herbáceos																					3	3							
	Arboricultura																					3	3							
PRODUCCIÓN ANIMAL	Producciones Animales I																2				3		3							
	Producciones Animales II																2				3		3							
PROTECCIÓN DE CULTIVOS	Protección de Cultivos									3												3								
ECONOMÍA	Economía General								3										2											
	Economía de la Empresa								3										2											
	Valoración Agraria y Evaluación de Inversiones																				3									
ESTADÍSTICA	Estadística	3																												
GEOLOGÍA, EDAFOLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA	Geología							3																						
	Edafología							3																						
	Climatología							3																					3	
INGLÉS	Inglés																	2	2											
PROYECTOS	Proyectos de Ingeniería Agronómica. Evaluación y Corrección de Impactos Ambientales.															3		2										3		2
TRABAJO FIN DE GRADO	Trabajo Fin de Grado																													3



GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 5.15 Listado de materias y asignaturas

		COMPETENCIAS ESPECÍFICAS																												
Materias	Asignaturas de la materia	CE 1	CE 2	CE 3	CE 4	CE 5	CE 6	CE 7	CE 8	CE 9	CE 10	CE 11	CE 12	CE 13	CE 14	CE 15	CE 16	CE 17	CE 18	CE 19	CE 20	CE 21	CE 22	CE 23	CE 24	CE 25	CE 26	CE 27	CE 28	CE 29
PRODUCCIÓN VEGETAL (Optativas)	Mejora Genética de Cultivos																					3								
	Entomología										3												3							
	Patología Vegetal Agrícola										3												3							
	Biotecnología									3	3		3										3	3						
PRODUCCIÓN ANIMAL (Optativas)	Especies Ganaderas Emergentes																				3		3							
	Calidad y Bioseguridad de Productos Ganaderos															3								3						
	Acuicultura																							3						
	Bienestar Animal											3												3						2
ECONOMÍA AGRARIA (Optativas)	Política Agraria								3																					
	Marketing Agroalimentario								3																					
	Economía de los Recursos Naturales								3					3																
	Derecho Agrario								3					3							3									
INGENIERÍA RURAL (Optativas)	Obras Agrícolas en Hormigón																							3	3					
	Hidrología y Gestión de los Recursos Hídricos																												3	



GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 5.15 Listado de materias y asignaturas

		COMPETENCIAS ESPECÍFICAS																												
Materias	Asignaturas de la materia	CE 1	CE 2	CE 3	CE 4	CE 5	CE 6	CE 7	CE 8	CE 9	CE 10	CE 11	CE 12	CE 13	CE 14	CE 15	CE 16	CE 17	CE 18	CE 19	CE 20	CE 21	CE 22	CE 23	CE 24	CE 25	CE 26	CE 27	CE 28	CE 29
	Mecanización Agraria: Gestión y Organización de la Maquinaria Agrícola																					2					3		3	
	Electrificación Rural																													3
TRANSVERSAL (Optativas)	Ecología								3					3																
	Organización Económica de la Agricultura																				3									
	Química Agrícola				3						3											3								
	Calidad de Suelos y Aguas						3																							
	Tratamiento y Gestión de Residuos																3													
	Informática	3																												
	Fundamentos de Cooperación para el Desarrollo																			3	3									
Prácticas Externas																														

* Nivel 1(Conocimiento), Nivel 2 (Aplicación), Nivel 3 (Análisis)



5.3.2.- Descripción de los métodos usados en módulos o materias

Las actividades formativas, metodologías del aprendizaje y sistemas de evaluación utilizadas para conseguir las Competencias Generales establecidas en el RD 1393/2007 y las Competencias Específicas de la Orden CIN/323/2009, se pueden llevar a cabo de manera presencial (clases teóricas, prácticas, talleres, seminarios, tutorías, prácticas externas....) o semipresencial y trabajo autónomo que incluyen enseñanza virtual (b-learning, e-learning) y plataformas virtuales (Aula Web, Moodle...).

Metodologías docentes:

Para impartir la docencia del Grado propuesto, se pueden utilizar las siguientes estrategias metodológicas:

Lección magistral (LM): Método expositivo consistente en la presentación de un tema lógicamente estructurado con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar información organizada, siguiendo criterios adecuados a la finalidad pretendida. Centrado fundamentalmente en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio.

Resolución de ejercicios y problemas (REP): Consiste en el ejercicio, ensayo y puesta en práctica de los conocimientos adquiridos previamente. El alumno debe desarrollar e interpretar soluciones adecuadas a partir de la aplicación de rutinas, fórmulas o procedimientos para transformar la información propuesta inicialmente. Se suele usar como complemento a la lección magistral.

Aprendizaje basado en problemas (ABP): Método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es un problema que, diseñado por el profesor, el estudiante ha de resolver para desarrollar determinadas competencias previamente definidas.

Estudios de casos (EC): Adquisición de aprendizajes mediante el análisis intensivo y completo de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, en ocasiones, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución.



Aprendizaje por proyectos (AP): Método de enseñanza-aprendizaje en el que los estudiantes llevan a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades y todo ello a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos.

Aprendizaje cooperativo (AC): Enfoque interactivo de organización del trabajo en el aula en el cual los alumnos son responsables de su aprendizaje y del de sus compañeros, trabajando de forma cooperativa para alcanzar los objetivos de grupo propuestos

Aprendizaje a través del Aula Virtual (AV): Situación de enseñanza-aprendizaje en la que a través de las TIC como sistema de comunicación entre profesor-alumno, se desarrolla un plan de actividades formativas integradas dentro del currículum.

Contrato de aprendizaje (CA): Es una modalidad de aprendizaje en la que el estudiante se responsabiliza de la organización de su trabajo y de la adquisición de las diferentes competencias según su propio ritmo.

Pruebas de evaluación:

De acuerdo con las estrategias metodológicas anteriores, las distintas pruebas de evaluación contempladas que se pueden utilizar en el Grado propuesto para comprobar la adquisición de conocimientos y competencias en cada una de las materias o asignaturas, son las siguientes:

Carpetas de aprendizaje y/o portafolios: Conjunto documental elaborado por un estudiante que muestra la tarea realizada durante el curso en una materia determinada.

Elaboración de trabajos académicos: Desarrollo de un trabajo escrito que puede abarcar desde trabajos breves y sencillos, hasta trabajos amplios y complejos e incluso proyectos y memorias propios de últimos cursos.

Examen escrito (test, desarrollo y/o problemas):



Desarrollo o respuesta larga: Prueba escrita de tipo abierto o ensayo, en la que el alumno construye su respuesta con un tiempo limitado, pero sin apenas limitaciones de espacio.

Respuesta corta: Prueba escrita cerrada, en la que el alumno construye su respuesta con un tiempo limitado y con un espacio muy restringido.

Tipo test: Prueba escrita estructurada con diversas preguntas en las que el alumno no elabora la respuesta: sólo ha de señalar la correcta o completarla con elementos muy precisos (p.ej. rellenar huecos).

Ejercicios y problemas: Prueba consistente en el desarrollo e interpretación de soluciones adecuadas a partir de la aplicación de rutinas, fórmulas o procedimientos para transformar la información propuesta inicialmente.

Memorias e informes de prácticas: Trabajo estructurado cuya función es informar sobre los conocimientos y competencias adquiridos durante las prácticas y sobre los procedimientos seguidos para obtener los resultados. Puede tener desde formato libre a seguir un guión estructurado o incluso responder a un cuestionario prácticamente cerrado. Incluye la "memoria de prácticas externas".

Observación/ejecución de tareas y prácticas: Estrategia basada en la recogida sistemática de datos en el propio contexto de aprendizaje: ejecución de tareas, prácticas... Puede ser en base a cuestionarios y escalas de valoración, registro de incidentes, listas de verificación y/o rúbricas que definan los niveles de dominio de la competencia, con sus respectivos indicadores (dimensiones o componentes de la competencia) y los descriptores de la ejecución (conductas observables).

Presentaciones orales y pósters: Exposición y/o defensa pública de trabajos individuales o en grupo para demostrar los resultados del trabajo realizado e interpretar sus propias experiencias.

Proyectos: Situaciones en las que el alumno debe explorar y trabajar un problema práctico aplicando e integrando conocimientos multidisciplinares.

Resolución de casos: Supone el análisis y la resolución de una situación profesional con el fin de realizar una conceptualización de experiencias y buscar soluciones eficaces.



Proyecto fin de Grado: Redacción de un proyecto consistente en un ejercicio de integración de los contenidos formativos recibidos y las competencias adquiridas en el grado. Exposición y defensa ante un tribunal.

El resumen de las metodologías propuestas anteriormente, está basado en el libro "Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias". Mario de Miguel Díaz (Coordinador) Ed. Alianza Editorial 2006 y en documentos de la Universidad Jaume I.

En la tabla 5.16 se describen los contenidos de cada módulo o materia y los métodos docentes y evaluadores, siendo éstos adecuados a las competencias que se trabajan en ellos, así como el sistema de calificaciones por módulo o materias. En el Anexo 6 se muestran, de manera detallada, los métodos docentes o evaluadores para cada una de las asignaturas que figuran en el Plan de Estudios.

GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID			
TABLA 5.16. Métodos docentes y de evaluación por materias y asignaturas			
Materias	Asignaturas de la materia	Métodos docentes utilizados (Introducir código)	Métodos evaluadores utilizados (Introducir código)
MATEMÁTICAS	Cálculo Diferencial e Integral	LM; ABP	EC; EF
	Algebra Lineal y Aplicaciones	LM; ABP	EC; EF
	Cálculo De Varias Variables	LM; ABP	EC; EF
FÍSICA	Física I	LM; ABP; REP; AC; MC	EC; EF
	Física II	LM; ABP; REP; AC; MC	EC; EF
QUÍMICA	Química I	LM; ABP; TG	EC; EF
	Química II	LM; ABP; TG	EC; EF
EXPRESIÓN GRÁFICA	Expresión Gráfica	LM; ABP; AC; AOP	EC; EF
BIOLOGÍA	Biología	LM; ABP; AC;	EC; EF
BIOQUÍMICA	Bioquímica	LM; ABP; AC	EC; EF
FISIOLOGÍA	Fisiología Vegetal	LM; ABP; AC	EF
	Fisiología Animal	LM; AV; REP; AC; MC	EC; EF



**GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA DE MADRID**

TABLA 5.16. Métodos docentes y de evaluación por materias y asignaturas

Materias	Asignaturas de la materia	Métodos docentes utilizados (Introducir código)	Métodos evaluadores utilizados (Introducir código)
TERMODINÁMICA	Termodinámica y Motores Endotérmicos	LM; ABP; MC; AC	EF
HIDRÁULICA	Hidráulica	LM; RP; MC; AC; TG	EC; EF
TOPOGRAFÍA	Topografía , Cartografía y Fotogrametría	LM; ABP; TG	EC; EF
ELECTROTECNIA	Electrotecnia y Electrónica	LM; RP; TG	EC; EF
RESISTENCIA DE MATERIALES	Mecánica de Materiales y Análisis Estructural	LM; ABP; REP; EC; AP	EC
FITOTECNIA	Fitotecnia I: Bases de la Producción Vegetal	LM; ABP	EF
	Fitotecnia II: Tecnología de La Producción Vegetal	LM; ABP	EF
ZOOTECNIA	Nutrición Animal	LM; ABP; MC	EC; EF
	Mejora Genética Animal	LM; ABP; AC; MC	EC
BOTÁNICA	Botánica Agrícola	LM; ABP; AC; MC, ED	EC; EF
GENÉTICA	Genética y Principios de Mejora	LM; REP	EC; EF
CONSTRUCCIÓN	Estructuras Metálicas y Elementos de Edificación	LM; REP, LM; ABP	EC; EF
	Geotecnia y Cimentaciones. Obras de Infraestructura Rural	LM; REP, LM; ABP	EC; EF
INGENIERÍA RURAL	Ingeniería de la Maquinaria	LM; ABP; AOP; MC	EF



**GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA DE MADRID**

TABLA 5.16. Métodos docentes y de evaluación por materias y asignaturas

Materias	Asignaturas de la materia	Métodos docentes utilizados (Introducir código)	Métodos evaluadores utilizados (Introducir código)
	Agrícola		
	Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión	LM; RP; TG	EC; EF
PRODUCCIÓN VEGETAL	Cultivos Herbáceos	LM, ABP, AOP, MC	EF
	Arboricultura General	LM, ABP, MC, AOP, AC	EF
PRODUCCIÓN ANIMAL	Producciones Animales I	LM, ABP, AOP, OTROS	EF
	Producciones Animales II	LM, ABP, AOP, OTROS	EF
PROTECCIÓN DE CULTIVOS	Protección de Cultivos	LM, ABP, AC	EC; EF
ECONOMÍA	Economía General	LM; ABP; AOP; AC	EC; EF
	Economía de la Empresa	LM; ABP; AC; TG	EC y EF
	Valoración Agraria y Evaluación de Inversiones	LM, ABP, AC, TG	EC, EF
ESTADÍSTICA	Estadística	LM; ABP; AOP	EC; EF
GEOLOGÍA, EDAFOLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA	Geología	LM; ABP; AC; EC; MC; AV	EC; EF
	Edafología	LM; ABP; AC; AOP; MC; AV	EC; EF
	Climatología	LM; ABP; AC; AOP; AV	EC; EF; Trabajo
INGLÉS	Inglés	LM; ABP; AC;	EC; EF
PROYECTOS	Proyectos	LM; AOP; TG; CA; AV	EC; EF
TRABAJO FIN DE GRADO	Trabajo Fin de Grado		EF
PRODUCCIÓN VEGETAL (Optativas)	Mejora Genética de Cultivos	LM, REP, ABP	EC, EF
	Entomología	LM, AC, ED, ABP, AOP,	EC, EF



**GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA DE MADRID**

TABLA 5.16. Métodos docentes y de evaluación por materias y asignaturas

Materias	Asignaturas de la materia	Métodos docentes utilizados (Introducir código)	Métodos evaluadores utilizados (Introducir código)
	Patología Vegetal Agrícola	LM, ABP,MC, AC	
	Biotecnología	LM, MC, ABP, AC	EC,PF
PRODUCCIÓN ANIMAL (Optativas)	Especies Ganaderas Emergentes	LM, ABP, MC, Otros	EC, EF
	Calidad y Bioseguridad de Productos Ganaderos	LM, ABP, MC, AC, AOP, AV, Otros	EC, EF
	Acuicultura	LM, ABP, AV, AOP,	EC, EF
	Bienestar Animal	LM, ABP, AV, AOP	EC, EF
ECONOMÍA AGRARIA (Optativas)	Política Agraria	LM,ABP, AOP,,MC, AC	EC ,EF
	Marketing Agroalimentario	LM, AC, ABP, TG	EC,EF
	Economía de los Recursos Naturales	LM,ABP,MC, AC,Otros	EC,EF
	Derecho Agrario	LM, ABP, MC	EC,EF
INGENIERÍA RURAL (Optativas)	Obras Agrícolas en Hormigón	LM; REP, LM; ABP	EC; EF
	Hidrología y Gestión de los Recursos Hídricos	LM, RP, TG, MC, AC	EC,EF
	Mecanización Agraria: Gestión y Organización de la Maquinaria Agraria	LM, ABP, MC, AOP, AC	EC, EF
	Electrificación Rural	LM, RP, TG	EC, EF
TRANSVERSAL (Optativas)	Ecología	LM; ABP; AC	EC; EF
	Organización Económica de la Agricultura	LM, ABP, AOP, AC	EC, EF
	Química Agrícola	LM, ABP	EC,EF



**GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA DE MADRID**

TABLA 5.16. Métodos docentes y de evaluación por materias y asignaturas

Materias	Asignaturas de la materia	Métodos docentes utilizados (Introducir código)	Métodos evaluadores utilizados (Introducir código)
	Calidad de Suelos y Aguas	LM, ABP, AOP, AC, AV	EC
	Tratamiento y Gestión de Residuos	LM ,REP, EC, AC	EC, EF
	Informática	LM, ABP	EC, EF
	Fundamentos de Cooperación para el Desarrollo	LM, AOP, AC	EC

Métodos Docentes: LM (Lección Magistral); ABP (Aprendizaje Basado en Problemas); AP (Aprendizaje Basado en Proyectos), REP (Resolución de Ejercicios y Problemas); AC (Aprendizaje Cooperativo); EC (Estudio de Casos); MC (Método del Caso); TG (Trabajo en Grupo); AOP (Aprendizaje Orientado a Proyectos); AV (Aprendizaje a través del Aula Virtual); RP (Resolución de Problemas); ED (Estudio Dirigido) ; CA (Contrato De Aprendizaje)

Métodos De Evaluación : EC (Evaluación Continua); EF (Evaluación Final)

5.3.3.- Previsiones de tamaños de grupos en asignaturas

Teniendo en cuenta los métodos docentes anteriormente mencionados y siguiendo las recomendaciones de la Universidad Politécnica de Madrid (en su Anexo 6), se establece tanto el número de grupos como el tamaño de los mismos para cada una de las asignaturas (tabla 5.17.), atendiendo a la siguiente tipología:

GRUPO TIPO A: Con más de 50 estudiantes, clases expositivas y participativas, con poca interacción estudiante-profesor o estudiante-estudiante.

GRUPO TIPO B: De 30 a 50 estudiantes, clases con una componente práctica mayor que en las de grupo grande (resolución de ejercicios, prácticas) y en las que se busca mayor interacción.

GRUPO TIPO C: De 10 a 30 estudiantes, típico de laboratorios, en aulas con equipamiento específico y con gran interacción.

GRUPO TIPO D: Inferior o igual a 10 estudiantes, fuera del aula propia de la asignatura o del laboratorio, orientado al seguimiento, dirección, tutoría de



actividades programadas en las guías docentes. Deben facilitar al estudiante el desarrollo de competencias que les permitan un mayor aprovechamiento del aprendizaje guiado y autónomo.

Es preciso considerar que en una misma asignatura pueden coexistir distintos tipos de grupo.

**GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID****TABLA 5. 17. Tipologías de grupos docentes en las distintas asignaturas y departamentos responsables**

Curso	Semestre	Asignatura	Departamento responsable	Grupos A			Grupos B			Grupos C			Grupos D		
				Nº Grupos	ECTS/por grupo	H. presen- ciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/por grupo	H. presen- ciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/por grupo	H. presenciales/ grupo	Nº Grupos	ECTS/por grupo	H. presenciales/ grupo
1º	1º	Cálculo Diferencial e Integral	Matemática aplicada a la Ingeniería Agronómica				2	2,48	67	4	1,30	35	0	0	0
		Física I	Física y Mecánica Fundamentales y Aplicadas a la Ingeniería Agroforestal				2	3,04	82	4	0,44	12	8	0,30	8
		Química I	Química y Análisis Agrícola				2	2,0	54	4	1,07	29	0	0	0
		Biología	Biología Vegetal				2	1,22	33	4	1,56	42	8	0,55	15
		Expresión Gráfica	Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría. Expresión Gráfica				2	2,26	61	4	1,11	30	8	0,22	6
	2º	Álgebra Lineal y Aplicaciones	Matemática aplicada a la Ingeniería Agronómica				2	2,48	67	4	1,30	35	0	0	0
		Física II	Física y Mecánica Fundamentales y Aplicadas a la Ingeniería Agroforestal				2	3,04	82	4	0,44	12	8	0,30	8
		Química II	Química y Análisis Agrícola				2	2,0	54	4	1,07	29	0	0	0
		Geología	Edafología				2	1,04	28	4	1,11	30	8	0,44	12
		Climatología	Edafología				2	1,96	53	4	0,56	15	0	0	0
Economía General	Economía y Ciencias Sociales Agrarias				2	1,78	48	0	0	0	8	1,11	30		

**GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID****TABLA 5. 17. Tipologías de grupos docentes en las distintas asignaturas y departamentos responsables**

Curso	Semestre	Asignatura	Departamento responsable	Grupos A			Grupos B			Grupos C			Grupos D		
				Nº Grupos	ECTS/por grupo	H. presen- ciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/por grupo	H. presen- ciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/por grupo	H. presen- ciales/ grupo	Nº Grupos	ECTS/por grupo	H. presen- ciales/ grupo
2º	3º	Cálculo De Varias Variables	Matemática aplicada a la Ingeniería Agronómica				2	2,48	67	4	1,30	35	0	0	0
		Bioquímica	Biología				2	2,11	57	4	0,44	12	8	0,74	20
		Termodinámica y Motores Endotérmicos	Ingeniería Rural				2	2,93	79	4	0,30	8	8	0,81	22
		Hidráulica	Ingeniería Rural				2	2,07	56	4	0,89	24	8	0,37	10
		Edafología	Edafología				2	1,78	48	4	2,00	54	0	0	0
	4º	Topografía, Cartografía y Fotogrametría	Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría – Expresión Gráfica				2	1,85	50	4	1,48	40	8	0,37	10
		Electrotecnia y Electrónica	Ingeniería Rural				2	2,00	54	4	1,00	27	8	0,41	11
		Mecánica de Materiales y Análisis Estructural	Construcción y Vías Rurales				2	2,52	68	4	0,44	12	0	0	0
		Estadística	Estadística y Métodos de Gestión en Agricultura				2	2,15	58	4	0,22	6	8	0,11	3
		Fisiología Vegetal	Biología Vegetal				2	1,22	33	4	1,11	30	8	0,37	10
		Fisiología Animal	Producción Animal				2	1,33	36	0	0	0	8	1,07	29
3º	5º	Fitotecnia. Bases de la	Producción Vegetal: Fitotecnia				2	1,63	44	4	0,44	12	0	0	0

**GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID****TABLA 5. 17. Tipologías de grupos docentes en las distintas asignaturas y departamentos responsables**

Curso	Semestre	Asignatura	Departamento responsable	Grupos A			Grupos B			Grupos C			Grupos D		
				Nº Grupos	ECTS/por grupo	H. presen- ciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/por grupo	H. presen- ciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/por grupo	H. presenciales/ grupo	Nº Grupos	ECTS/por grupo	H. presenciales/ grupo
6º		Producción Vegetal													
		Economía de la Empresa	Economía y Ciencias Sociales Agrarias				2	1,81	49	4	0,15	4	8	0,56	15
		Mejora Genética Animal	Producción Animal				2	1,11	30	4	0,37	10	8	0,89	24
		Nutrición Animal	Producción Animal				2	1,37	37	0	0	0	8	0,85	23
		Genética y Principios de Mejora	Biotechnología				2	1,33	36	4	0,07	2	8	0,74	20
		Ingeniería de Riego y del Drenaje	Ingeniería Rural				2	1,41	38	4	0,44	12	8	0,37	10
		Estructuras Metálicas y Elementos de Edificación	Construcción y Vías Rurales				2	2,67	72	4	0,22	6	0	0	0
		Fitotecnia. Tecnología de la Producción Vegetal	Producción Vegetal: Fitotecnia				2	1,63	44	4	0,44	12	0	0	0
		Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión	Ingeniería Rural				2	1,30	35	4	1,85	50	0	0	0
		Botánica Agrícola	Producción Vegetal: Botánica y Protección Vegetal				2	1,33	36	4	0,44	12	8	0,96	26



GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

TABLA 5. 17. Tipologías de grupos docentes en las distintas asignaturas y departamentos responsables

Curso	Semestre	Asignatura	Departamento responsable	Grupos A			Grupos B			Grupos C			Grupos D		
				Nº Grupos	ECTS/por grupo	H. presen- ciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/por grupo	H. presen- ciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/por grupo	H. presenciales/ grupo	Nº Grupos	ECTS/por grupo	H. presenciales/ grupo
		Geotecnia y Cimentaciones. Obras de Infraestructura Rural	Construcción y Vías Rurales				2	2,30	62	4	0,22	6	0	0	0
		Inglés para la Comunicación Académica y Profesional	Lingüística Aplicada a la Ciencia y a la Tecnología				2	0,29	7	4	3,40	92	0	0	0
		Proyectos de Ingeniería Agronómica. Evaluac. y correcc de Impactos Ambientales.	Proyectos y Planificación Rural				2	2,22	60	4	1,56	42	0	0	0
4º	7º	Ingeniería de la Maquinaria Agrícola	Ingeniería Rural				2	1,70	46	4	1,85	32	8	0,67	18
		Producciones Animales I	Producción Animal				2	1,63	44	4	0,15	4	8	0,3	8
		Producciones Animales II	Producción Animal				2	1,63	44	4	0,15	4	8	0,3	8
		Cultivos Herbáceos	Producción Vegetal: Fitotecnia				2	2,15	58	0	0	0	8	0,37	10
		Arboricultura General	Producción vegetal: Fitotecnia				2	2,15	58	0	0	0	8	0,37	10

**GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID****TABLA 5. 17. Tipologías de grupos docentes en las distintas asignaturas y departamentos responsables**

Curso	Semestre	Asignatura	Departamento responsable	Grupos A			Grupos B			Grupos C			Grupos D		
				Nº Grupos	ECTS/por grupo	H. presen- ciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/por grupo	H. presen- ciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/por grupo	H. presen- ciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/por grupo	H. presen- ciales/grupo
		Protección de Cultivos	Producción Vegetal: Botánica y Protección Vegetal Biotecnología				2	1,70	46	4	0,37	10	8	0,37	10
		Valoración agraria y evaluación de inversiones	Economía y Ciencias Sociales Agrarias				2	1,96	53	0	0	0	8	0,56	15
Subtotal créditos y horas presenciales Obligatorias							2 · 79,06 = 158,12		4.269	4 · 32,52= 130,08		3512	8 · 13,36=106,88		2886
8º	Opción Producción Vegetal														
	Mejora genética de cultivos	Biotecnología					1	1,48	40	0	0	0	4	0,85	23
	Entomología Agrícola	Producción Vegetal: Botánica y Protección Vegetal					1	1,11	30	2	0,52	14	4	0,30	8
	Patología Vegetal Agrícola	Biotecnología					1	1,70	46	2	0,37	10	4	0,37	10
	Biotecnología	Biotecnología					1	1,26	34	2	0,52	14	4	0,44	12
	Opción Producción Animal														
	Especies Ganaderas Emergentes	Producción Animal					1	1,70	46	0	0	0	1	0,37	10
Calidad y Bioseguridad de Productos	Producción Animal					1	0,93	25	0	0	0	4	0,85	23	

**GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID****TABLA 5. 17. Tipologías de grupos docentes en las distintas asignaturas y departamentos responsables**

Curso	Semestre	Asignatura	Departamento responsable	Grupos A			Grupos B			Grupos C			Grupos D		
				Nº Grupos	ECTS/por grupo	H. presen- ciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/por grupo	H. presen- ciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/por grupo	H. presen- ciales/ grupo	Nº Grupos	ECTS/por grupo	H. presen- ciales/ grupo
		Ganaderos													
		Acuicultura	Producción Animal				1	1,78	48	2	0,37	10	0	0	0
		Bienestar Animal	Producción Animal				1	1,78	48	2	0,37	10	0	0	0
		Opción Economía Agraria													
		Política Agraria	Economía y Ciencias Sociales Agrarias				1	1,56	42	2	1,11	30	4	0,44	12
		Marketing Agroalimentario	Economía y Ciencias Sociales Agrarias				1	1,63	44	2	0,37	10	4	0,74	20
		Economía de los Recursos Naturales	Economía y Ciencias Sociales Agrarias				1	1,41	38	2	0,56	15	4	0,56	15
		Derecho Agrario	Economía y Ciencias Sociales Agrarias				1	1,41	38	0	0	0	4	1,48	40
		Opción Ingeniería Rural													
		Obras Agrícolas en Hormigón	Construcción y Vías Rurales				1	1,78	48	2	0,22	6			
		Hidrología y Gestión de los Recursos Hídricos	Ingeniería Rural				1	1,41	38	2	0,59	16	4	0,22	6
		Mecanización Agraria: Gestión y Organización de la Maquinaria Agraria	Ingeniería Rural				1	1,19	32	2	0,48	13	4	1,22	33
		Electrificación Rural	Ingeniería Rural				1	1,70	46	2	0,22	6	4	0,44	12

**GRADUADO/A EN INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID****TABLA 5. 17. Tipologías de grupos docentes en las distintas asignaturas y departamentos responsables**

Curso	Semestre	Asignatura	Departamento responsable	Grupos A			Grupos B			Grupos C			Grupos D			
				Nº Grupos	ECTS/por grupo	H. presen- ciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/por grupo	H. presen- ciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/por grupo	H. presenciales/ grupo	Nº Grupos	ECTS/por grupo	H. presenciales/ grupo	
		Transversal														
		Ecología	Biología Vegetal				1	1,04	28	2	1,11	30	4	0,74	20	
		Organización Económica de la Agricultura	Economía y Ciencias Sociales Agrarias				1	1,78	48	0	0	0	4	1,11	30	
		Química Agrícola	Química y Análisis Agrícola				1	1,30	35	2	0,85	23	0	0	0	
		Calidad de Suelos y Aguas	Edafología				1	1,22	33	2	0,93	25	4	0,37	10	
		Tratamiento y Gestión de Residuos	Química y Análisis Agrícola				1	2,22	60	2	0,37	10	4	0,37	10	
		Informática	Matemática aplicada a la Ingeniería Agronómica				0	0	0	2	2,15	58	0	0	0	
		Fundamentos de Cooperación para el Desarrollo					1	1,30	35	2	1,30	35	4	0,56	15	
Subtotal créditos y horas presenciales optativas							32,67			882	2·12,41= 24,82		670	4·11,39=45,56		1230
Total créditos y horas presenciales del Grado							190,79			5151	152,9		4182	152,44		4116



6.- PERSONAL ACADÉMICO

6.1 Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el Plan de Estudios propuesto.

En el apartado 1 de esta Memoria, se especifica que el Centro responsable del Grado en Ingeniería y Ciencia Agronómica por la UPM, en lo que a la adscripción administrativa se refiere, será la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos (ETSI Agrónomos) (<http://www.agronomos.upm.es>), si bien se impartirá en la modalidad de intercentros de manera compartida entre la mencionada Escuela y la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola (EUIT Agrícola), (<http://www.agricolas.upm.es>), conforme al procedimiento establecido en el Acuerdo de Colaboración suscrito entre ambas Escuelas para la reorganización de las Enseñanzas de Ingeniería Agraria y Alimentaria de la UPM, acuerdo éste aprobado en Consejo de Gobierno de la UPM el 24 de julio de 2007 (Ver Anexo 5) . En este documento se pone de manifiesto el "interés de ambos Centros en profundizar en un proceso de colaboración, poniendo a disposición del mismo todos los medios humanos y materiales disponibles, en aras a garantizar la mayor calidad posible de los programas formativos ofertados".

Con los medios humanos que se exponen a continuación, así como con los medios materiales que se detallan en el apartado 7 de esta Memoria aportados por ambos Centros, estamos seguros de que se podrá garantizar la calidad de la docencia, de la investigación y de la formación del estudiante.

En la docencia de la futura oferta formativa de ambos Centros participarán los 18 Departamentos, que totalizan una cifra de personal docente e investigador (PDI) de 370 profesores.

El Grado en Ingeniería y Ciencia Agronómica de la UPM está previsto que se imparta, fundamentalmente, en la ETSIA con la participación docente de 16 de los 18 Departamentos (a excepción del Departamento de Tecnología de Alimentos de la ETSIA y CyTAITA de la EUITA), de acuerdo a la oferta de asignaturas obligatorias y optativas que configuran la propuesta inicial de diseño del Plan de Estudios, con una disponibilidad potencial de 320 PDI (todos los Profesores de ambos Centros a excepción de los



Profesores de los Departamentos anteriormente mencionados), si bien, no se descarta la participación del Departamento de Tecnología de Alimentos (13 PDI) y los del Departamento CyTAITA (27 PDI) en el futuro, teniendo en cuenta, especialmente, la flexibilidad y el carácter dinámico de la oferta de optatividad.

Por otra parte, el Personal de Administración y Servicios (PAS) de ambos Centros se eleva a 235 personas, que prestarán apoyo en las diferentes actividades que requiera la impartición de la titulación.

Respecto a las nuevas titulaciones de Grado propuestas por ambos Centros (ETSI Agrónomos y EUIT Agrícola), está previsto que en el curso 2010-11 se impartan 5 grados de 240 ECTS y dos Master de 120 ECTS todos ellos en la modalidad intercentros, tal y como recoge el mapa de titulaciones para el área de Ingeniería Agronómica aprobado en Consejo de Gobierno de la UPM el 24 de julio de 2007, y que se resume a continuación:

- ***Graduado en Ingeniería y Ciencia Agronómica por la Universidad Politécnica de Madrid.*** 240 ECTS, adscrito a la E.T.S.I. Agrónomos, que dará acceso a la profesión regulada de Ingeniero Técnico Agrícola, especialidad Mecanización y Construcciones Rurales.
- ***Graduado en Ingeniería Agrícola por la Universidad Politécnica de Madrid.*** 240 ECTS, adscrito a la EUIT Agrícola que dará acceso a la profesión regulada de Ingeniero Técnico Agrícola, en la especialidad de Explotaciones Agropecuarias o Ingeniero Técnico Agrícola, especialidad Hortofruticultura y Jardinería, según la orientación que se curse.
- ***Graduado en Ingeniería Alimentaria por la Universidad Politécnica de Madrid.*** 240 ECTS, adscrito a la E.T.S.I. Agrónomos, que dará acceso a la profesión regulada de Ingeniero Técnico Agrícola, en la especialidad de Industrias Agrarias y Alimentarias.
- ***Graduado en Tecnología de las Industrias Agrarias y Alimentarias por la Universidad Politécnica de Madrid.*** 240 ECTS, adscrito a la EUIT Agrícola, sin atribuciones profesionales. Se diferenciará claramente del graduado en Ingeniería Alimentaria y del Máster en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Podrá tener acceso al Máster Universitario en Ciencia y Tecnología de los Alimentos.
- ***Graduado en Ingeniería Agroambiental por la Universidad Politécnica de Madrid.*** 240 ECTS, adscrito a la E.T.S.I. Agrónomos, sin atribuciones profesionales. Podrá tener acceso al Máster Universitario en Ingeniería Agronómica por la Universidad Politécnica de Madrid,



- *Máster Universitario en Ingeniería Agronómica por la Universidad Politécnica de Madrid.* 120 ECTS, adscrito a la E.T.S.I. Agrónomos dará acceso a la profesión regulada de Ingeniero Agrónomo.
- *Máster Universitario en Ciencia y Tecnología de los Alimentos por la Universidad Politécnica de Madrid.* 120 ECTS, adscrito a la E.T.S.I. Agrónomos, sin atribuciones profesionales.

Estimación de la actividad docente

Si tenemos en cuenta que este Grado oferta 42 asignaturas obligatorias con dos grupos para cada una y 23 asignaturas optativas con un grupo cada una de ellas, el Grado tendría que impartir 532 ECTS (440 créditos de asignaturas obligatorias + 92 créditos de asignaturas optativas). Estos 532 ECTS no son totalmente presenciales; los créditos realmente presenciales se deducen de la Tabla 5.17, en atención a los diferentes tipos de grupos (desdoblamiento de grupos en prácticas), fundamentalmente B, C y D. Según estos cálculos resultan 496 ECTS presenciales y 13.449 horas de aula o laboratorio. La carga docente para la ETSI Agrónomos, considerando el número de 257 profesores a tiempo completo resultaría una carga docente de 52 horas/ profesor y año, equivalente a 1,93 ECTS presenciales. Considerando, además, los otros dos títulos de Grado y el Máster en los que podría estar implicado con una carga lectiva similar, las horas de docencia presenciales estarían próximas a 200 horas/ profesor y año.

Por otra parte, si tenemos en cuenta la oferta actual, también de 7 titulaciones, la reducción que se prevé en cuanto a la oferta de asignaturas optativas y la posibilidad de plantear una oferta de grupos más adecuada al número de alumnos de nuevo ingreso, se puede considerar que los dos Centros (ETSI Agrónomos y EUIT Agrícola) están en condiciones de implantar en el curso 2010-11, con todas las garantías requeridas, las titulaciones anteriormente reseñadas, entre las que se encuentra la que refiere esta Memoria de Graduado en Ingeniería y Ciencia Agronómica.

Criterios de asignación de docencia

La asignación de la docencia queda recogida, también, en la tabla 5.17. asignando un Departamento responsable para cada asignatura, aunque en la docencia de algunas de ellas puedan participar varios Departamentos, como queda recogido en las fichas de las asignaturas en el Anexo nº 6.



6.1.1.- Personal académico disponible (PDI)

La Tabla 6.1. refleja la distribución del PDI por categorías docentes y, dentro de cada una de éstas, su grado de dedicación.

GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID						
TABLA 6.1.- Personal Docente Investigador (PDI) disponible para la implantación del nuevo Plan de Estudios						
	ETSI Agrónomos			EUIT Agrícola		
	Nº total	Nº con dedicación tiempo completo	Nº con dedicación a tiempo parcial	Nº total	Nº con dedicación tiempo completo	Nº con dedicación a tiempo parcial
Catedráticos Universidad	49	48	1	-	-	-
Titulares Universidad	157	156	1	23	23	
Catedráticos Esc. Universitaria	-	-	-	9	9	
Titulares Escuela Universitaria	16	15	1	40	40	
Ayudantes Doctores	-	-	-	-		
Profesores Colaboradores	2	2	-	1	1	
Nº Prof. Contratados Doctor	19	19	-	2	2	
Ayudantes	4	4	-	-		
Nº Profesores Asociados	24	-	24	18		18
Nº Otro PDI				-		
Maestros Laboratorio	3	3				
Prof. Eméritos	2		2			
Prof. Visitante	1	1				
Subtotal ETSIA	277	248	29			
Subtotal EUITA				93	75	18
Total ETSIA + EUITA	370	323	47			
N: Necesidades D: Disponibles						

*En esta titulación habría que restar el profesorado del Departamento de Tecnología de Alimentos (13 PDI) y los del Departamento CyTAITA (27 PDI).

La distribución del PDI teniendo en cuenta su dedicación, es de aproximadamente el 88% de dedicación completa en la ETSIA y del 80% en la EUITA, lo que supone una media de dedicación completa de ambos Centros del 87%.



Por lo que se refiere a la distribución porcentual del PDI por categorías, en la tabla 6.2 se detalla, para los diferentes tipos de figuras docentes, la distribución porcentual en la ETSI Agrónomos, en la EUIT Agrícola y la suma de ambos Centros.

GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID			
TABLA 6.2.- Distribución porcentual del PDI por categorías			
	ETSI Agrónomos	EUIT Agrícola	ETSIA + EUITA
	%	%	%
Catedráticos Universidad	18	-	13
Titulares Universidad	57	25	49
Catedráticos Esc. Universitaria	-	10	2
Titulares Escuela Universitaria	6	43	15
Ayudantes	1	-	1
Ayudantes Doctores	-	-	-
Profesores Colaboradores	Menor 1	1	Menor 1
Nº Prof. Contratados Doctor	7	2	6
Nº Profesores Asociados	8	29	12
Resto de Profesores	2	-	Menor 1

En cuanto a su Grado Académico, el número de Profesores Doctores en la ETSI Agrónomos supera el 85% y en la EUIT Agrícola el 40%, siendo la media de los dos Centros en su conjunto superior al 75 %.

En la Tabla 6.3 se muestran las 32 áreas de conocimiento activas en la ETSIA y en la EUITA, aunque en este título solamente participan 31 áreas (no se incluye el área de tecnología de alimentos) que se adecuan a las materias que se imparten en la titulación. Así mismo, se muestra la experiencia docente e investigadora detallada por áreas y que puede resumirse con las siguientes cifras: 1121 tramos docentes (quinquenios) y 353 tramos investigadores (sexenios) sin incluir los solicitados en 2008 y concedidos en junio de 2009.



GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 6.3.- Distribución del Personal Docente Investigador (PDI) disponible por áreas/ámbitos de conocimiento con indicación de experiencia docente e investigadora

Área/Ámbito de conocimiento (entre paréntesis ECTS obligatorios vinculados a cada área/ámbito)	ETSI Agrónomos		
	Nº total Prof.	Nº de tramos docentes	Nº de tramos de investigación
Biología Celular (Dpto. Biotecnología)	1	6	4
Bioquímica y Biología Molecular (Dpto. Biotecnología)	15	47	40
CC. de Computación e Inteligencia Artificial (Dpto. Matemática Aplicada)	1	3	1
Economía, Sociología y Política Agraria (Dpto. Economía y Ciencias Sociales Agrarias)	25	85	27
Edafología y Química Agrícola (Dpto. Edafología y Dpto. de Química y Anál. Agrícola)	27	105	27
Estadística e Investigación Operativa (Dpto. Estadística y Métodos de Gestión)	8	32	14
Expresión Gráfica en la Ingeniería. (Dpto. Ing. Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría. Expresión Gráfica)	2	7	2
Filología Inglesa. (Dpto. Lingüística Aplicada a la Ciencia y a la Tecnología)	3	12	0
Física Aplicada. (Dpto. Física y Mecánica Fundamentales y Aplic. a la Ing. Agroforestal)	7	14	5
Genética (Dpto. de Biotecnología)	7	30	17
Ingeniería Agroforestal (Dptos. Ing. Rural, Construcción, Física y Tecnol. de Alimentos)	38	129	26
Ing. Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría (Dpto. Ing. Cartográfica)	6	25	0
Ingeniería Hidráulica (Dpto. Ing. Rural)	3	7	4
Ing. Química (Dpto. Química y Análisis Agrícola)	3	14	5
Matemática Aplicada. (Dpto. Matemática Aplicada a la Ing. Agronómica)	20	54	9
Microbiología (Dpto. Biotecnología)	10	29	25
Nutrición y Bromatología (Dpto. Biotecnología)	1	0	0
Producción Animal (Dpto. Producción Animal)	22	73	43
Producción Vegetal (Dptos. Biología Vegetal, Prod. Vegetal: Fitotecnia y Prod. Vegetal: Botánica)	47	167	74
Proyectos de Ingeniería (Dpto. Proyectos y Planificación Rural)	10	24	6
Química Analítica (Dpto. Química y Análisis agrícola)	3	12	1
Tecnología de Alimentos (Dpto. Tecnología de Alimentos)	11	24	6
Subtotal ETSIA	270	899	336
	EUIT Agrícola		
	Nº total	Nº de tramos docentes	Nº de tramos de investigación
Matemática Aplicada	6	22	1
Física Aplicada (12)	5	14	2
Botánica/Fisiología Vegetal	6	19	7



GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 6.3.- Distribución del Personal Docente Investigador (PDI) disponible por áreas/ámbitos de conocimiento con indicación de experiencia docente e investigadora

Área/Ámbito de conocimiento (entre paréntesis ECTS obligatorios vinculados a cada área/ámbito)	ETSI Agrónomos		
	Nº total Prof.	Nº de tramos docentes	Nº de tramos de investigación
Producción Vegetal	19	54	3
Producción Animal	6	13	1
Economía, sociología y política agraria	5	9	1
Ingeniería cartográfica, geodésica y fotogrametría	9	26	0
Edafología y química agrícola/ingeniería química	11	27	2
Ingeniería agroforestal	16	27	0
Lingüística aplicada	3	11	0
Subtotal EUITA	86	222	17
Total ETSIA + EUITA	356	1121	353

*En esta titulación habría que restar el profesorado del Departamento de Tecnología de Alimentos (13 PDI) y los del Departamento CyTAITA (27 PDI). El nº total de profesores es de 370 aunque en esta tabla existe una pequeña discrepancia al totalizarlos por áreas de conocimiento (probablemente no están actualizados los datos por posibles cambios de áreas de algunos profesores).

De los datos expuestos en las tablas 6.1, 6.2, y 6.3 se deduce la capacidad docente e investigadora de ambos Centros. Abundando en estos datos, la ETSIA tiene en la actualidad 31 Grupos de Investigación (tabla 6.4), siendo una Escuela puntera dentro de la Universidad Politécnica de Madrid en número de tesis leídas (40 la media de los dos últimos años), trabajos de investigación publicados en revistas internacionales incluidas en el SCI (142 en 2008) y ponencias a congresos internacionales con revisores (159 en 2008). Finalmente, los ingresos por proyectos, convenios y convocatorias públicas supera los 4,3 millones de € concedidos.

GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 6.4.- Grupos de Investigación de la E.T.S.I. Agrónomos y la E.U.I.T. Agrícola
Grupos de investigación de la E.T.S.I. AGRÓNOMOS
Interacciones Moleculares Planta-Patógeno
Biotechnología y Genómica de Semillas
Mejora Genética de plantas
Patología Vegetal
Homeostasis iónica y ciclo celular
Asociaciones simbióticas planta-microorganismo



Biotecnología de Proteínas Vegetales
Edificación, Infraestructura y Proyectos en Ingeniería Rural y Medioambiental (EIPIRMA)
Patrimonio, documentación gráfica y construcción agroforestal
Economía Agraria y Gestión de los Recursos Naturales
Calidad de Suelos y Aplicaciones medioambientales
Valorización de Recursos
Métodos Cuantitativos en el Sector Agroalimentario
Investigación en Bioelectromagnetismo aplicado a la Ingeniería Agroforestal
Grupo de Sistemas Complejos
Tractores y Laboreo
LPF-TAg: Laboratorio de Propiedades Físicas y Tecnologías Avanzadas en Agroalimentación
Energía y Agricultura
Hidráulica del riego
Fractales y Aplicaciones en Ciencias del Suelo y Medioambientales (PEDOFRACT)
TI Aplicadas a la Ingeniería Agronómica
Producción Animal
Grupo de Agroenergética (GA-ETSIAM)
Manejo Integrado de Plagas
Grupo de Investigación en Viticultura
Grupo de Sistemas Agrarios (AgSystems)
Contaminación de agroecosistemas por las prácticas agrícolas
Metales pesados en el medio agrícola
Enología, Enotécnica y Biotecnología Enológica
Planificación y Gestión sostenible del desarrollo rural/local
Biodiversidad y conservación de recursos fitogenéticos
Grupos de investigación de la E.U.I.T. AGRÍCOLA
Ingeniería de la Calidad Alimentaria
Fertilización, riego, semillas y material de propagación vegetal
Consolidado: Instalaciones Agro-ganaderas y Medio ambiente

*En esta titulación habría que restar el profesorado del Departamento de Tecnología de Alimentos (13 PDI) y los del Departamento CyTAITA (27 PDI)

La participación en grupos de Innovación Docente es muy notable. El PDI de ambos Centros tiene reconocidos y consolidados 14 grupos de innovación educativa que implica más del 45% del profesorado, participando en proyectos de innovación educativa, cuyos objetivos principales son la adecuación del profesorado a las nuevas metodologías que implica el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) así como aumentar la participación del alumno en el aula, entre otros. Para ello, la UPM a través del Vicerrectorado de Ordenación Académica y Planificación Estratégica (VOAPE), Gabinete de Teleeducación (GATE) y del Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) colabora con los Centros facilitando los elementos materiales y humanos para conseguir los objetivos



anteriormente señalados. En la tabla 6.5 se muestran los grupos de innovación educativa de la ETSIA.

GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID	
TABLA 6.5.- Grupos de Investigación de la E.T.S.I. Agrónomos	
Grupos Consolidados	
GIE-17: AGRI-CULTURA ECOLÓGICA	
GIE-57: Física Interactiva	
GIE-64: IE-TEA ("Innovación Educativa en Tecnologías Eléctricas y Automática de Ingeniería Rural")	
GIE-18: ZOOINNOVA	
GIE-70: Grupo de Innovación Educativa en Técnicas Cuantitativas para la Ingeniería Medioambiental	
Grupos en Proceso de Consolidación	
GIE-16: Innovación Educativa en Biodiversidad y Biología Vegetal	
GIE-19: Innovación Educativa en la Docencia Agronómica	
GIE-40: AgSystems	
GIE-44: Nuevas Técnicas Docentes en la Enseñanza de la Física	
GIE-54: Eduenbo	
GIE-69: Pedofract.edu	
Toda la información sobre Innovación Educativa y Calidad en la U.P.M. en: http://www.upm.es/innovacion/ *	
Grupos de Cooperación	
Promoción Desarrollo Comunitario Áreas Marginales (PRODECAM)	
Grupo de sistemas agrarios (Agsystems) - Presentación de Actividades (marzo 2009). [PDF].	
Grupo de cooperación planificación y gestión sostenible de desarrollo rural/ local (GCPGSDRL)	
Grupo de cooperación Gestión Empresarial para el Desarrollo Rural	
Red de Ingeniería Solidaria y educativa (RISE). - Información de interés. [PDF]	

Por otra parte un porcentaje muy importante del Profesorado acumula una experiencia profesional diferente a la académica o investigadora y mantiene una excelente relación con el mundo de la empresa, lo que se deduce de los más de 100 convenios de colaboración reseñados en la pág. 96 de esta memoria, así como de los proyectos que mantiene con las mismas, lo cual permite a su vez la posibilidad de que puedan tutelar las Prácticas Externas de todos aquellos alumnos que deseen realizarlas.



Por todo lo anteriormente expuesto, consideramos que el PDI de ambos Centros, tanto desde el punto de vista docente como investigador, así como por su experiencia profesional, es idóneo para la puesta en marcha del título propuesto de Graduado en Ingeniería y Ciencia Agronómica.

En la Tabla 6.6 se detalla el número total de Profesores de la ETSIA por Departamentos especificando su categoría, grado académico y dedicación. Aunque para el cómputo total se incluyen los profesores del Departamento de Tecnología de Alimentos, éstos no participan en la docencia de éste Grado.

En la tabla 6.7 se especifica la carga lectiva por Departamentos para cada uno de los Grados adscritos a la ETSIA (este cálculo es aproximado, ya que se ha hecho según la adscripción de las asignaturas a los Departamentos y, en algunas de ellas, pueden participar varios). Igualmente se incluye en esta tabla el número de Profesores según su dedicación, completa, parcial o profesores equivalentes a tiempo completo (PETC). Las tablas 6.6 y 6.7 solamente recogen datos de los departamentos y profesores adscritos a la ETSIA y referidos a los grados que la escuela tiene adscritos.

Dividiendo la carga lectiva en cada uno de los Grados de cada Departamento por el número de PETC, tendríamos los ECTS presenciales medios por Profesor en ese Grado, que multiplicado por 27 horas ECTS nos daría las horas reales de docencia por Profesor /año y Grado.

A estas horas de docencia presenciales habría que sumar las correspondientes al Máster Universitario en Ingeniería Agronómica por la Universidad Politécnica de Madrid y al Máster Universitario en Ciencia y Tecnología de los Alimentos por la Universidad Politécnica de Madrid, además de los Máster propuestos por los Departamentos.



GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 6. 6.- N° total de Profesores de la ETSIA por Departamentos (Categoría, Grado Académico y Dedicación)

DEPARTAMENTO	C.U	T.U.	C.E.U.	T.E.U.	Profesor Contratado Doctor	Profesor Colaborador	Profesor Ayudante Doctor	Ayudantes	Profesores Asociados	Maestros de Laboratorio	Total
Biología Vegetal											
Número total	3	8		2							13
Número de Doctores	3	8									11
Nº con dedicación a tiempo completo	3	7		2							12
Biotecnología											
Número total	7	20		3	13				1	1	45
Número de Doctores	7	20			13						40
Nº con dedicación a tiempo completo	7	20			13						40
Construcción y Vías Rurales											
Número total	1	6		1					1		9
Número de Doctores	1	6		1							8
Nº con dedicación a tiempo completo	1	6		1							8
Economía y Ciencias Sociales Agrarias											
Número total	6	16			2	1			1		26
Número de Doctores	6	16			2						24
Nº con dedicación a tiempo completo	6	16			2						24
Edafología											
Número total	2	16						1			19
Número de Doctores	2	16						1			19
Nº con dedicación a tiempo completo	2	16						1			19



DEPARTAMENTO	C.U	T.U.	C.E.U.	T.E.U.	Profesor Contratado Doctor	Profesor Colaborador	Profesor Ayudante Doctor	Ayudantes	Profesores Asociados	Maestros de Laboratorio	Total
Estadística y Métodos de Gestión en Agricultura											
Número total	1	7									8
Número de Doctores	1	7									8
Nº con dedicación a tiempo completo	1	7									8
Física y mecánica Fundamentales y aplicadas a la Ing. Agroforestal											
Número total	1	4			1				2		8
Número de Doctores	1	4			1				1		7
Nº con dedicación a tiempo completo	1	4			1				1		7
Ing. Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría. Expresión Gráfica.											
Número total	1	6		1							8
Número de Doctores	1	6		1							8
Nº con dedicación a tiempo completo	1	5		1							7
Ingeniería Rural											
Número total	5	15		1	1	2		2	1	1	28
Número de Doctores	5	15		0	1	1		1			23
Nº con dedicación a tiempo completo	5	15		1	1	2		2			26
Matemática aplicada a la Ing. Agronómica											
Número total	1	7		3	1	2			3		17
Número de Doctores	1	7			1	2			3		13
Nº con dedicación a tiempo completo	1	7		2	1	2			1		14
Producción Animal											
Número total	7	11		2					2	1	23
Número de Doctores	7	11							1	1	20
Nº con dedicación a tiempo completo	7	11		2					1		21



DEPARTAMENTO	C.U	T.U.	C.E.U.	T.E.U.	Profesor Contratado Doctor	Profesor Colaborador	Profesor Ayudante Doctor	Ayudantes	Profesores Asociados	Maestros de Laboratorio	Total
Producción Vegetal: Botánica y Protección Vegetal											
Número total	2	9									11
Número de Doctores	2	9									11
Nº con dedicación a tiempo completo	2	9									11
Producción Vegetal: Fitotecnia											
Número total	5	9			1	1			3		19
Número de Doctores	5	9			1						14
Nº con dedicación a tiempo completo	5	9			1				1		17
Química y Análisis Agrícola											
Número total	3	10						1			14
Número de Doctores	3	10						1			14
Nº con dedicación a tiempo completo	3	10						1			14
Proyectos y Planificación Rural											
Número total	2	3							2		7
Número de Doctores	2	2									4
Nº con dedicación a tiempo completo	2	2									4
Tecnología de Alimentos											
Número total	1	9		1	1				3		15
Número de Doctores	1	9			1						11
Nº con dedicación a tiempo completo	1	9		0	1						11
Lingüística aplicada a la Ciencia y a la Tecnología											
Número total		3									3
Número de Doctores		1									1
Nº con dedicación a tiempo completo		3									3
Total (Prof./ Doctores/Prof. T.C.)	Al nº total de profesores hay que sumar 4 Prof. Eméritos										277/237/244

**GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA DE MADRID****TABLA 6. 7.- Carga lectiva de los Departamentos en los diferentes Grados en los que participan**

DEPARTAMENTO	Carga lectiva ECTS presenciales	Profesores		
		Completa	Parcial	PETC*
Biología Vegetal				
Grado A-1 **	29,14	12	1	12,5
Grado A-2 **	34,76			
Grado A-3 **	45,59			
Biotecnología				
Grado A-1	33,62	40	5	42,5
Grado A-2	35,31			
Grado A-3	30,37			
Construcción y Vías Rurales				
Grado A-1	21,12	8	1	8,5
Grado A-2	23,56			
Grado A-3	14,58			
Economía y Ciencias Sociales Agrarias				
Grado A-1	58,53	24	2	25
Grado A-2	31,38			
Grado A-3	30,87			
Edafología				
Grado A-1	32,32	19	0	19
Grado A-2	14,06			
Grado A-3	35,18			
Estadística y Métodos de Gestión en Agricultura				
Grado A-1	6,06	8	0	8
Grado A-2	9,09			
Grado A-3	14,16			
Física y mecánica Fundamentales y aplicadas a la Ing. Agroforestal				
Grado A-1	20,48	7	1	7,5
Grado A-2	24,68			
Grado A-3	20,48			
Ing. Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría. Expresión Gráfica.				
Grado A-1	23,3	7	1	7,5
Grado A-2	18,6			
Grado A-3	39,98			
Ingeniería Rural				
Grado A-1	83,48	26	2	27
Grado A-2	26,92			
Grado A-3	31,38			

**GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA DE MADRID****TABLA 6. 7.- Carga lectiva de los Departamentos en los diferentes Grados en los que participan**

DEPARTAMENTO	Carga lectiva ECTS presenciales	Profesores		
		Completa	Parcial	PETC*
Matemática aplicada a la Ing. Agronómica				
Grado A-1	34,78	14	3	15,5
Grado A-2	32,32			
Grado A-3	30,48			
Producción Animal				
Grado A-1	56,65	21	2	22
Grado A-2	10,10			
Grado A-3	5,48			
Producción Vegetal: Botánica y Protección Vegetal				
Grado A-1	23,28	11	0	11
Grado A-2	2,52			
Grado A-3	40,10			
Producción Vegetal: Fitotecnia				
Grado A-1	24,56	14	3	15,5
Grado A-2	4,00			
Grado A-3	10,42			
Química y Análisis Agrícola				
Grado A-1	23,96	14	0	14
Grado A-2	21,58			
Grado A-3	59,85			
Proyectos y Planificación Rural				
Grado A-1	10,68	4	3	5,5
Grado A-2	27,79			
Grado A-3	31,32			
Tecnología de Alimentos				
Grado A-1	-	11	4	13
Grado A-2	119,79			
Grado A-3	11,74			
Lingüística aplicada a la Ciencia y a la Tecnología				
Grado A-1	14,18	3	0	3
Grado A-2	15,04			
Grado A-3	9,48			
		243	28	257

* PETC Profesor Equivalente a Tiempo Completo

** Grado A-1 Graduado en Ingeniería y Ciencia Agronómica, Grado A-2 Graduado en Ingeniería Alimentaria, Grado A-3 Graduado en Ingeniería Agroambiental



6.1.2.- Otros recursos humanos disponibles

Todo Proyecto Formativo requiere para su correcto desarrollo el concurso, además del PDI, de otros recursos humanos como personal de administración, secretaría, personal de laboratorio, etc. En la tabla 6.8. se muestra el personal de apoyo (PAS) con los que cuentan ambos Centros y su distribución por categorías en los diferentes servicios o dependencias donde prestan su apoyo.

GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID								
TABLA 6.8.- Personal de Apoyo a la docencia de la ETSI Agrónomos, 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								
Nº de Funcionarios A2		2				1		1
Nº de Funcionarios B								
Nº de Funcionarios C1		25				2		3
Nº de Funcionarios C2		8						
Nº de Laborales Nivel 1 (A1)				2				
Nº de Laborales Nivel 2 (A2)				3				
Nº de Laborales Nivel 3 (B1)								
Nº de Laborales Nivel 4 (B2)				11				
Nº de Laborales Nivel 5 (C1)		2		58		2		
Nº de Laborales C2				20		-		1
Nº de Laborales C3		2		1		1		
Nº de Laborales D1		2		8		6		1
Otro persona Funcionarios E1		3						
Total		44		103		12		6
N: Necesidades D: Disponibles								
Nº de Personas equivalentes a tiempo completo Agrónomos				165				
GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID								
Personal de Apoyo a la docencia de la EUIT Agrícola, 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		-		-		-		-
Nº de Funcionarios A2		2		-		2		-
Nº de Funcionarios B		-		-		-		-
Nº de Funcionarios C1		11				4		-
Nº de Funcionarios C2		3		-		-		-



Nº de Laborales Nivel 1 (A1)		-		-		-		-
Nº de Laborales Nivel 2 (A2)		-		-		-		-
Nº de Laborales Nivel 3 (B1)		1		1		-		-
Nº de Laborales Nivel 4 (B2)		1		5		-		-
Nº de Laborales Nivel 5 (C1)		6		10		-		
Nº de Laborales C2		1		-		-		1
Nº de Laborales C3		5		2		1		-
Nº de Laborales D1		13		1		-		-
Otro personal		0						
Total Agrícolas		43		19		7		1
Total Agrónomos + Agrícolas		87		122		19		7
N: Necesidades D: Disponibles								
Nº de Personas equivalentes a tiempo completo Agrícolas				70				
Nº de Personas equivalentes a tiempo completo Agrónomos + Agrícolas								235

Actualmente ambos Centros cuentan con 235 PAS, de los cuales el 30 % aproximadamente es PAS funcionario, que fundamentalmente atiende a servicios centrales, mientras que el resto (el 70%), corresponde al PAS laboral, que centra su actividad principal en laboratorios, talleres y conserjería. Por todo ello, se puede concluir que ambas Escuelas disponen de PAS en número y cualificación suficiente para desarrollar los programas formativos de los cinco títulos propuestos.

6.2. Previsión de profesorado y otros recursos humanos necesarios

De todo lo anterior se deduce que las dos Escuelas (ETSIA y EUITA), tanto en lo que se refiere al PDI como al PAS, cuentan con recursos suficientes para hacer frente a las necesidades del programa formativo propuesto, por lo que en este momento no se considera necesario disponer de recursos adicionales a los existentes, siendo suficiente, en su caso, cubrir las posibles vacantes de PDI y PAS que se vayan generando de acuerdo a la normativa vigente en la UPM.

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

En relación a los mecanismos existentes relativos a la contratación del profesorado y del personal de apoyo, atendiendo a los criterios de igualdad entre hombres y mujeres y de



no discriminación de personas con discapacidad, continuarán aplicándose las directrices de la Universidad Politécnica de Madrid en cumplimiento de la normativa que esté vigente en cada momento y que en la actualidad se concretan, fundamentalmente, en las siguientes leyes:

- Ley Orgánica 3/2007 de 22 de marzo para la igualdad efectiva entre hombres y mujeres.
- Ley 7/2007 de 12 de abril Estatuto Básico del Empleado Público.
- 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 empleo público y la provisión de puestos de trabajo de personas con discapacidad.

Necesidades de formación del Profesorado del PAS

Por otra parte, en el Sistema de Garantía de Calidad (SGC) se incluyen procedimientos relacionados con la formación, evaluación, promoción y reconocimiento del PDI y PAS y con el modo en el que se utilizará esa información en la revisión y mejora del desarrollo del Plan de Estudios. En concreto los procedimientos a los que hacemos referencia son los siguientes:

PR/ES/1.1/002. (PR-01) Proceso de Elaboración y Revisión de la Política y Objetivos de Calidad

PR/ES/1.3/002. (PR-02) Proceso de Autoevaluación y Revisión Anual de los Planes

PR/ES/2/003.(PR-03) Proceso de Revisión de Resultados y Mejora de los Programas Formativos

PR/SO/1/002. (PR-12) Proceso de Formación de PDI y PAS.

PR/SO/1/003. (PR-13) Proceso de Evaluación, Promoción y Reconocimiento de PDI y PAS.

7.- RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

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

La ETSI Agrónomos será el Centro responsable de la impartición de las enseñanzas del graduado en Ingeniería y Ciencia Agronómica, sin embargo según establece el acuerdo de colaboración intercentros, en su preámbulo (Anexo 1), ambas Escuelas, ETSI Agrónomos y EUIT Agrícola, “pondrán todos los medios humanos y materiales disponibles, en aras de garantizar la mayor calidad posible de los programas formativos ofertados”, por ello, a continuación se detallan los recursos materiales de ambos Centros.

En la tabla 7.1 y 7.2 se muestra un resumen general de los recursos materiales de los que dispone la ETSI Agrónomos, así como las instalaciones generales de los 16 Departamentos que participan en la titulación. Se puede comprobar que la dotación de equipamiento e infraestructuras son adecuados a los objetivos formativos del Plan de Estudios propuesto.



GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA

POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

TABLA 7.1.- Recursos Materiales y Servicios en la ETSI Agrónomos

Tipo de Espacio	Número	Capacidad (expresada en nº de puestos)
Aulas		
- Edificio Principal	11	993
- Aulario	12	1045
- Campos de practicas		
- Fitotecnia	4	162
- Zootecnia	3	110
- Aulas de trabajo cooperativo	1	40
- Aulas de informática	7	231
- Aula Postgrado Biblioteca	1	60
- Aulas Departamento	15	334
- Aula Magna	1	84
- Aula de Grados	1	36
Total Aulas y capacidad (nº de puestos)	56	3095
Espacios Especiales		
- Salón de Actos	1	208
Biblioteca		
- Salas de Lectura	3	500
- Puestos informáticos	8	8
- Bibliotecas Departamentos	16	125
Laboratorios		
Docencia	22	464
Investigación	29	150
Talleres	4	20
Naves de ganado	8	1290 m ²
Nave de motores y maquinaria	1	500 m ²
Invernaderos	11	2000 m ²
Departamento de reprografía	1	5
Campos de prácticas	1	20 hectáreas
Redes de telecomunicación		
Despachos	300	400



**GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA
POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 7.2.- Instalaciones generales de los diferentes Dptos. de la ETSIA**

Instalaciones docentes de los diferentes Dptos. de la ETSIA		Capacidad	
Dpto. Biología Vegetal		5	
	Laboratorios	Docencia 1	25
		Docencia 2	15
		Investigación	10-12
		Banco de Germoplasma	4
		Sala con equipos especiales (microscopio electrónico y análisis de imagen)	2
	nº Aulas	0	
	Talleres	0	
Biblioteca	1	5	
Dpto. Biotecnología	Laboratorios	Unidad Bioquímica	
		Lab. De prácticas 1	30
		Lab. De prácticas 2	10
		Lab. Investigación (1 y 2)	10
		Lab. (3,4,5)	32
	Biblioteca	1	20
		Unidad de Genética	
	Laboratorios	Lab. Inv. Genética	4
		Lab. Inv. Mejora	6
		Lab. Inv. de cultivos	3
		Lab. Inv. Tecnología de calidad en cereales	3
		Lab. Clases prácticas de Genética mejora	20
	Biblioteca	1	16
	Laboratorios	Unidad de microbiología	
		Lab. de docencia (1 y 2)	46
		Lab. Inv.	10
		Taller de docencia microbiología agrícola y alimentos	
	Biblioteca	1	10
		Unidad de Patología	
	Laboratorios	Lab. Docencia	24
Lab. Inv.		12	
Biblioteca	1	8	



Dpto. Construcción	Laboratorios	Bienestar porcino	450 m ²
		Geotecnia	15
	nº Aulas	1	24
	Talleres	0	
	Biblioteca	0	0
Dpto. Economía	Laboratorios	0	
	nº Aulas	Docencia del Dpto.	30
	Talleres	0	
	Biblioteca	0	0
Dpto. Edafología	Laboratorios :		
	Edafología	Docencia	22
		Investigación (1,2 y 3)	4
			7
	Geología	Docencia	20
	nº Aulas Edafología	1 Teoría	20
	Talleres	0	
	Biblioteca	1	5
Dpto. Estadística	Laboratorios	0	
	nº Aulas	0	
	Talleres	0	
	Biblioteca	1	5
Dpto. Producción Vegetal: Botánica	Laboratorios	4	
		Lab. de espectrometría	
		Lab. de cromatografía	
		Lab de Histología	
		Lab. de Química Inorgánica	
	nº Aulas	1	20
	Invernaderos	4	
	Talleres	Instalaciones de biocombustibles Sólidos	
Biblioteca	1	5	
Dpto. Producción Vegetal: Fitotecnia	Laboratorios	3	30
	nº Aulas	1	24
	Biblioteca	1	10
	Invernaderos		
Dpto. Proyectos	nº Aulas	1 polivalente	15



Dpto. Lingüística Aplicada	Laboratorios	1	22
Dpto. Ing. Rural	Laboratorios	Electrónica aplicada	25
		Hidráulica y riego	25
		Propiedades físicas	15
		Mecánica de suelos	15
	nº Aulas	Electrificación rural y control	40
		Electrotecnia y electrónica	30
		Motores	20
	Talleres	1 Motores y maquinaria agrícola	m² 50
	nave maquinaria agrícola	500 m²	
Biblioteca 3	Hidráulica, Motores y Electrotecnia	15	
Dpto. Ing. Cartográfica	Laboratorios	1 Topografía	30
		1 Fotográfico	2
	nº Aulas	2	40
Dpto. Producción Animal		producción animal	20
		1 Lab Docencia	15
	Laboratorios	5 Lab de investigación	15
	nº Aulas 1	1 Aula docencia	16
	Biblioteca	1	5
Dpto. Matemáticas	Laboratorios	0	
	nº Aulas	0	
	Talleres	0	
	Biblioteca	0	
Dpto. Física	Laboratorios	Docencia 1	30
		Docencia 2	30
	Biblioteca	1	
Dpto. Química	Laboratorios	6	
		2 Lab. de docencia	50
		4lab. de investigación	20
	nº Aulas	1	20
	Biblioteca	1	10



7.1.1. Aulas para docencia.

Las Tablas 7.3 y 7.4 muestran la disponibilidad de aulas de la ETSI Agrónomos y la EUIT Agrícola, así como su distribución por tamaños.

La ETSI Agrónomos (Tabla 7.3) cuenta con 56 aulas, con una capacidad de 3.095 puestos, que considerando la posibilidad de impartir horario de mañana y tarde, la capacidad total sería de, aproximadamente, 6.000 alumnos. Si bien las enseñanzas de este título de Grado se van a impartir en la ETSIA, cabría la posibilidad de utilizar las 20 aulas de la EUIT Agrícola descritas en la tabla 7.4.

GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID		
TABLA 7.3.- Aulas para docencia en la ETSI Agrónomos		
Capacidad (expresada en nº de puestos)	Clase	Informática
< 10		-
10 a 30	15	6
31 a 50	13	1
> 50	21	-

GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID		
TABLA 7.4.- Aulas para docencia en la EUIT Agrícola		
Capacidad (expresada en nº de puestos)	Clase	Informática
< 10	0	0
10 a 30	4	5
31 a 50	3	0
> 50	13	0

Las aulas de clase están equipadas con el mobiliario habitual, si bien algunas de ellas disponen de mesas adaptables para trabajo cooperativo. También disponen de pizarra, de proyector de transparencias y proyector para ordenador, así como de conexión a internet. Las aulas de informática, cuentan con los programas de uso habitual para las asignaturas de Construcción, Dibujo asistido por ordenador, SIG, etc.



7.1.2. Laboratorios de prácticas

Las Tablas 7.5. y 7.6. muestran la disponibilidad de laboratorios de la ETSI Agrónomos y de la EUIT Agrícola que participan en la titulación, así como un resumen de sus características en lo referente a capacidad y equipamiento.



GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 7.5.- Laboratorios disponibles en la ETSI Agrónomos

Departamento	Nombre del Laboratorio	Capacidad (expresada en nº de alumnos)	Principal equipamiento disponible
Dpto. Biología Vegetal	Docencia 1	25	<p>El Departamento dispone de los equipos y material de laboratorio genérico para la realización de las prácticas de todas las asignaturas que imparte y además cuenta con los siguiente equipos que también pueden ser utilizados por los alumnos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipamiento de electroforesis para separación de proteínas y ADN - Equipos de PCR - Microcentrifugas - Cámaras de flujo laminar - Microscopio electrónico otros equipos básicos de biología molecular
	Docencia 2	15	
	Investigación	10-12	
	Banco de Germoplasma	4	
	Sala con equipos especiales (microscopio electrónico y análisis de imagen)	2	
Dpto. Biotecnología	<i>Unidad Doc. Bioquímica</i>		<p>El Departamento dispone de los equipos y material de laboratorio genérico para la realización de las prácticas de todas las asignaturas que imparte y además cuenta con los siguiente equipos que también pueden ser utilizados por los alumnos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipamiento de electroforesis para separación de proteínas y ADN - Equipos de PCR - Micro centrífugas - Equipos de HPLC - Espectrofotómetro UV-V - Cámaras de cultivo - Campanas de flujo laminar - Microscopio de fluorescencia
	Lab. de prácticas 1	30	
	Lab. de prácticas 2	10	
	Lab. Investigación (1,2,3,4 y 5)	40	
	<i>Unidad Doc. de Genética</i>		<ul style="list-style-type: none"> - Microscopios ópticos - Microscopio epifluorescencia - Cámaras de cultivo (Fitotróm), - Cámara de vernalización, - Invernadero climatizado y
	Lab. Inv. Genética	4	
	Lab. Inv. Mejora	6	
	Lab. Inv. de cultivos	3	
	Lab. Inv. Tecnología de calidad en cereales	3	
	Lab. Clases prácticas de	20	



	Genética y Mejora Vegetal		- Trilladoras de mesa y de tamaño real.
	<i>Unidad Doc. de Microbiología</i>		<ul style="list-style-type: none"> - Cámara climática para el crecimiento de plantas en condiciones bacteriológicamente controladas - Espectrofotómetro de absorción atómica, Cromatógrafo de gases, Equipamiento para trabajos en biología molecular (PCR, centrifugas de diverso tipos, cabina de flujo laminar etc.). <p>Equipamiento para abordar análisis microbiológicos de diversos alimentos tales como preparador de muestra (Stomacher), incubadores a diferentes temperaturas, medios de cultivos etc.</p>
	Lab. de docencia (1 y 2)	46	
	Lab. Inv.	10	
	Taller de docencia microbiología agrícola y alimentos		
	<i>Unidad Doc. de Patología Vegetal</i>		
	Lab. Docencia	24	
Lab. Inv.	12		
Dpto. Construcción y Vías Rurales	Bienestar porcino	450 m ²	<p>El Departamento dispone de los equipos y material de laboratorio genérico para la realización de las prácticas de todas las asignaturas que imparte y además cuenta con los siguiente equipos que también pueden ser utilizados por los alumnos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tamizadora de grueso y de fino - Edómetros - Aparato de corte directo <p>Maquina de CBR y otro material de geotecnia vial</p>
	Geotecnia	15	
Dpto. Economía y C. S. Agrarias			
Dpto. Edafología	<i>Unidad Doc. de Edafología</i>		<p>El Departamento dispone de los equipos y material de laboratorio genérico para la realización de las prácticas de todas las asignaturas que imparte y además cuenta con los siguiente equipos que también pueden ser utilizados por los alumnos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fotómetro de llama, Equipo de ultrasonidos, Hot plate-PL, conductímetros, tamizadora, Tensiometro de membrana.
	Docencia	22	
	Investigación (1,2 y 3)	4	



	<i>Unidad Doc. de Geología</i>		Microscopios, Estereoscopios, colección de rocas y minerales, colección de láminas delgadas de rocas para microscopio.
	Docencia	20	
Dpto. Estadística y Métodos de Gestión en Agricultura			
Dpto. Física y Mec. Fundamentales y Aplicadas a la Ing. Agroforestal	Docencia 1	30	El Departamento dispone de los equipos y material de laboratorio genérico para la realización de las prácticas de todas las asignaturas que imparte y además cuenta con los siguiente equipos que también pueden ser utilizados por los alumnos: - Dotación de material y equipos informáticos para la realización de practicas de física virtuales, Microscopios, Cámara de germinación, Osciloscopios, Amperímetros y miliamperímetros, Voltímetros, Calibradores, Galvanómetro, pH-metro, Balanzas de gravitación, Péndulo de torsión, Osciloscopio Digital 60M TDS 210, Horno de calcinación.
	Docencia 2	30	
	Lab. de Investigación 1	4	
	Lab. de investigación 2	6	
Dpto. Ing. Cartográfica Geodesia y Fotogrametría. Exp. Gráfica	Docencia Topografía	30	El Departamento dispone de los equipos y material de laboratorio genérico para la realización de las prácticas de todas las asignaturas que imparte y además cuenta con los siguiente equipos que también pueden ser utilizados por los alumnos: - Niveles Láser - Estaciones totales redistribuidores digitales
	Lab. Fotográfico	2	
Dpto. Ing. Rural	<i>Unidad de Electrotecnia</i>		El Departamento dispone de los equipos y material de laboratorio genérico para la realización de las prácticas de todas las asignaturas que imparte y además cuenta con los siguiente equipos que también pueden ser utilizados por los alumnos: - Laboratorios de Electrotecnia, Hidráulica, Suelos, Motores y Máquinas Agrícolas, y Propiedades Físicas de Productos Agrícolas. - Un taller con equipos para la mecanización de materiales, y un segundo taller de electrónica aplicada. - Nave de exposición y docencia de equipos y máquinas agrícolas; incluye equipos de tracción con diversa instrumentación, con una superficie total de 3500 m2 en dos plantas,
	Lab. de Electrónica aplicada	25	
	<i>Unidad de Hidráulica</i>		
	Lab. Hidráulica y riegos	25	
	<i>Unidad de motores</i>		
	Nave de maquinaria	800 m2	
	Lab. de transmisiones	10	
	Lab. de Propiedades físicas	15	
Lab. Mecánica de suelos	12		



			<ul style="list-style-type: none"> - Tres silos experimentales, con instrumentación completa en temas de resistencia de estructuras. - Invernadero de investigación, con dos instalaciones de calefacción (aire y agua caliente), bomba de calor, e instrumentación completa respecto a las variables climáticas y flujos de energía, así como cabezal de riego automatizado para riego por goteo. - Dos de las aulas mencionadas son aulas de automática (ETSI Agrónomos y EUIT Agrícola) con autómatas programables de gama baja y media, respectivamente, preparados para la docencia de la especialidad "Automatización, robótica y control de calidad", Ocho robots didácticos, y de la línea de clasificación, con equipos de control de calidad de frutas, antes mencionada. - Banco de ensayos de elementos de riego a presión - Banco de caracterización de curvas características de bombas - Banco de ensayo de goteros - Canal basculante para caracterización y aforo de corrientes libres - Permeámetros para caracterizar la conductividad hidráulica del suelo - Maquinaria y Aperos Agrícolas, Maquinas- herramientas, Grupos de engranaje.
Dpto. Lingüística Aplicada a la Ciencia y la Tecnología	Docencia	22	El Departamento dispone de los equipos para la impartición de idiomas, como cañón, televisión y video
Dpto. Matemática Aplicada a la Ing. Agronómica			
Dpto. Producción Animal	Lab. de Docencia	15	El Departamento dispone de los equipos y material de laboratorio genérico para la realización de las prácticas de todas las asignaturas que imparte y además cuenta con los siguiente equipos que también pueden ser utilizados por los alumnos: - Analizador de fibra, Espectrofotómetro de Absorción Atómica, Analizador de
	Lab de Investigación (1,2,3,4y 5)	15	



			<p>nitrógeno Kjeldhal y proteína por combustión, Calorímetro, Analizador de grasa soxhlet automático, secuenciador PCR, microscopio de cámara digital.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 15 granjas: rumiantes, conejos, polos, gallinas, porcino y peces.
Dpto. Producción Vegetal: Botánica y Protec. Vegetal	Lab. de espectrometría		<p>El Departamento dispone de los equipos y material de laboratorio genérico para la realización de las prácticas de todas las asignaturas que imparte y además cuenta con los siguiente equipos que también pueden ser utilizados por los alumnos:</p> <p>Microscopios, Lupas binoculares, video, colecciones de insectos de referencia, cámaras de cría y otro material específico.</p>
	Lab. de cromatografía		
	Lab de Histología		
	Lab. de Química Inorgánica		
	Lab. De Protección de cultivos Docencia	40	
Lab. De Investigación	6		
Dpto. Producción Vegetal: Fitotecnia	Docencia 1	20	<p>El Departamento dispone de los equipos y material de laboratorio genérico para la realización de las prácticas de todas las asignaturas que imparte y además cuenta con los siguiente equipos que también pueden ser utilizados por los alumnos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizador de imagen- medidor de área foliar - Microscopia de fluorescencia, Medidor de fotosíntesis- IRGA - Equipo NIR, Cromatógrafo de líquidos, Espectroradiómetro
	Lab. Investigación (1,2,3,4, 5 y 6)	30	
Dpto. Proyectos y Planif. Rural			
Dpto. Química y Análisis Agrícola	Docencia 1 y 2	50	<p>El Departamento dispone de los equipos y material de laboratorio genérico para la realización de las prácticas de todas las asignaturas que imparte y además cuenta con los siguiente equipos que también pueden ser utilizados por los alumnos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cromatógrafos de Gases y Líquidos - Espectrofotómetro de Absorción atómica. Cámara de grafito - Espectrofotómetro UV-V - Equipos específicos para medida de gases efecto invernadero, NOx y NH₃ - Equipos específicos para análisis de aguas.
	Lab. de investigación (1,2,3 y 4)	20	



GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 7.6.- Laboratorios disponibles en la EUIT Agrícola

Nombre del Laboratorio	Capacidad (expresada en nº de alumnos)	Principal equipamiento disponible
Física	24	<ul style="list-style-type: none"> -Microscopio estereoscópico. -Microscopio. -Cámara CCD en blanco y negro de 1/3 de pulgada. -Tarjeta digitalizadota.
Biología	24	<ul style="list-style-type: none"> -Cámaras de germinación y crecimiento con control de temperatura, luz y humedad. -Equipo de Histología Vegetal.
Cultivo in Vitro	6	<ul style="list-style-type: none"> -Cámaras de flujo laminar. -Autoclaves. -Cámaras de cultivo in Vitro. -Equipamiento para la elaboración de medios de cultivo. -Equipo de crioconservación.
Electrotecnia	24	
Motores y Máquinas Agrícolas	38	<ul style="list-style-type: none"> -Laboratorio de automática. -Laboratorio de informática. -Taller de mecánica. -Máquina de ensayo universal (ensayo de piezas a tracción, compresión, flexión y fatiga). -Banco de ensayo de potencia de frenos. -Banco de ensayo de bombas de inyección.



		<ul style="list-style-type: none"> -Banco de ensayo de potencia de motor. -Banco de ensayo de motores de pequeñas máquinas de jardín.
Química y Análisis Agrícolas (Lab I)	24	<ul style="list-style-type: none"> -Espectrofotómetros de Absorción Molecular (1) -pHmetros y Conductímetros -Equipos semiautomáticos para la determinación de proteínas y fibra. -Horno mufla -Calcímetros, digestores, baños de agua y de arena, agitadoras, centrifugas, balanzas y estufas.
Química y Análisis Agrícolas (Lab II)	24	<ul style="list-style-type: none"> -Equipamiento necesario para la realización de análisis químicos clásicos -pHmetros y Conductímetros -Agitadoras, centrifugas, balanzas y estufas.
Edafología	16	<ul style="list-style-type: none"> -pHmetros y Conductímetros -Equipos semiautomáticos para la determinación de proteínas (1) -Equipamiento necesario para la realización de análisis físico-químico de suelos. -Picnómetro -Calcímetro -Agitadores varios, balanzas, estufa, centrifugas, baño de ultrasonidos. - Horno mufla -Digestor
Técnicas Analíticas Instrumentales	8	<ul style="list-style-type: none"> -Cromatografía líquida (HPLC.). -Cromatografía de gases. -Espectrofotometría de Absorción Atómica. -Espectrofotómetros de Absorción Molecular (2) -Valorador automático -Destilador de agua
Hidráulica	25	<ul style="list-style-type: none"> -Bancos hidráulicos para cálculos de pérdidas de carga. -Sistema de riego, ensayos de automatización y control de calidad de componentes -Equipos de soldadura para tuberías PE



Geotecnia y Construcción	25	E-Equipo para ensayos mecánicos de suelos (CBR, proctor, etc) - Equipo de ensayo de rotura de probetas de hormigón -Software: Elaboración de mediciones y presupuestos - Cálculo de estructuras - Edificación rural y redes hidráulicas
Termotecnia	14	-Vacuum Cooler. -Cámaras para conservación de alimentos frescos y de alimentos congelados. -Máquinas frigoríficas para enseñanza. -Modelos de compresores de diversos tipos.
Microbiología	10	-Cámaras de flujo laminar -Microscopios ópticos -Homogeneizador
Genética y Fitopatología	36	-Microscopios ópticos. -Microscopios estereoscópicos. -Equipos de congelación y microtomo. -Cámaras de: Flujo Laminar - Frías - Germinación - Cultivo con temperatura y fotoperiodo regulable. -Estufas de esterilización, autoclaves, destiladores, congeladores, etc.
Industrias Agrarias y Alimentarias	24	-Cerradora de botes metálicos -Proyector de cierres metálicos -Medidor de actividad de agua -Texturómetro -Prensa de extracción de aceite de semillas (tornillo extrusor) -Picadora, amasadora y embutidora de carnes -Línea de panificación (amasadora, cámara de fermentación, horno y formadora de barras) -Cámara de secado y de curado de embutidos.
Zootecnia	26	-Panel demostrativo de ordeño mecánico. -Equipo para análisis de parámetros físicos de calidad del huevo de consumo. -Analizador NIR (Near Infrared).
Fitotecnia y Cultivos	28	•Equipos para:



Extensivos		<ul style="list-style-type: none"> -Establecimiento de curvas características de humedad del suelo. -Medición de la humedad del suelo “in situ”. -Estimación del estado hídrico global del cultivo. -Determinación del potencial hídrico de la planta. -Determinación de parámetros de crecimiento foliar en cultivos. •Equipos de trabajo en granos y semillas -Cámaras de germinación. -Pesos del hectolitro. -Determinadores de humedad. -Divisores y acondicionadores de muestras. •Unidad de malteo de cebadas cerveceras •Unidad completa para el control de calidad de cebadas cerveceras •Programas informáticos de diseño de parques y jardines
Cultivos Leñosos	5	<ul style="list-style-type: none"> -Penetrómetro (7) -Refractómetro (5)
Cultivos Hortícolas e Intensivos	5	<ul style="list-style-type: none"> -Determinación y parámetros de calidad de frutas y hortalizas. -Colorimetría. -Refractómetros, etc. -Aparatos para seguimiento de variables climáticas y de suelo en invernaderos y aire libre.
Centro Experimental de Enología	12	<ul style="list-style-type: none"> •Recepción y tratamiento mecánico de la vendimia -Estrujadora despalilladora (2) -Prensa horizontal(2) -Prensa vertical -Dosificador de sulfuroso con bomba -Bomba volumétrica de rotor elíptico •Fermentación: -Bomba de trasiego de líquidos (2)



		<ul style="list-style-type: none"> -Carro para movimiento de pastas y orujos fermentados -Depósitos de fermentación (44) -Depósito pulmón o de almacenamiento de líquidos de 800 lts. de capacidad (1) -Depósitos de distintas capacidades (50) - Equipo de frío (2) •Filtración <ul style="list-style-type: none"> -Filtro de placas de celulosa (2) -Filtro de bujías de pequeño rendimiento -Filtro amicróbico de pequeño rendimiento -Plataforma para filtración amicróbica •Estabilización tartárica: <ul style="list-style-type: none"> -Depósito isoterma -Intercambiador de calor con rascador -Cámara frigorífica •Embotellado <ul style="list-style-type: none"> -Llenadora taponadora automática -Etiquetadora semiautomática -Encapsuladora semiautomática. •Envejecimiento: <ul style="list-style-type: none"> -Nave de envejecimiento. •Línea de elaboración de vinos espumosos: <ul style="list-style-type: none"> -Jaula para botellas en rima -Congeladora de cuellos -Cámara para degüello -Taponadora para tapón corona -Encorchadora -Rellenadora de botellas y licor de expedición. -Equipo para obtención de orujo. -Recuperadores de aromas.
<p>Centro Experimental de Lactología</p>	<p>16</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Pasteurizador de placas -Cuba quesera tipo bicircular de 500 litros -Cuba quesera tipo Holandesa de 400 litros -Cuba quesera tipo Holandesa de 80 litros. -Prensa de Quesos



		<ul style="list-style-type: none"> -Mesa de desuerado con capacidad de 200 Kg. de cuajada -Mesa de trabajo con capacidad de 200 Kg. de cuajada. -Desnatadora centrífuga de placas. -Mantequera eléctrica. -Termo de agua caliente sanitaria de 500 litros de capacidad -Cuba de salmuera con agitador eléctrico -Dos cámaras de maduración y conservación, -Una cuba quesera de prácticas de 8 litros de capacidad -Una mini-prensa de prácticas y ensayos -Centrifugadora CF-100. -Molino de martillos -Termobatidora
Almazara	6	<ul style="list-style-type: none"> -Molino -Termo-batidora -Centrífuga -Balanza -Agitador térmico
Maltería	4	<ul style="list-style-type: none"> -Ordenador(1) -Máquina malteadora



7.1.3. Bibliotecas y fondos documentales

Biblioteca de la ETSI Agrónomos

La biblioteca de la ETSIA es un edificio moderno de nueva construcción que dispone de tres plantas con salas de lectura de libre acceso a los libros y a las revistas más recientes. La superficie de la Biblioteca es de 3600 m² y el número total de puestos de lectura es de 444, con un ratio nº de alumnos matriculados/nº de puestos de 3,4.

Planta baja: **mostrador de préstamo** y Sala de lectura 1 con 146 puestos de lectura, una sala de videoconferencias y una sala para la consulta de proyectos y tesis doctorales con 12 puestos de lectura.

Planta primera: Sala de lectura 2 con 146 puestos de lectura, una sala polivalente con 24 puestos y una sala para estudio en grupo con 26 puestos de lectura.

Planta segunda: Sala de revistas con 116 puestos de lectura.

La biblioteca cuenta con los siguientes fondos:

- 48.000 volúmenes
- 2.100 libros de fondo antiguo e histórico
- 756 proyectos fin carrera
- 264 vídeos
- 1034 revistas técnicas, 140 en curso de recepción
- 981 tesis doctorales presentadas en la Escuela
- 1.978 Mapas (Clases Agrológicas, Cultivos y Aprovechamientos, Suelos, etc.)
- Acceso a bases de datos y revistas electrónicas a texto completo

Servicios al usuario:

- Horario ampliado en periodo de exámenes. De L a V de 8 a 22 h y sábados y festivos de 9 a 22 h.
- Consulta en línea del catálogo y de bases de datos y publicaciones electrónicas
- Lectura en sala
- Préstamo domiciliario
- Préstamo interbibliotecario



- Préstamo de ordenadores portátiles, etc.

Biblioteca de la EUIT Agrícola

La biblioteca de la EUIT Agrícola tiene una superficie de 1225 m² y capacidad para 258 puestos de lectura y 9 puntos de consulta de catálogo y/o bases de datos. En la actualidad el ratio nº de alumnos matriculados/nº de puestos es de 3,1, cantidad que se considera bastante satisfactoria, teniendo en cuenta la disponibilidad horaria de la biblioteca.

7.1.4. Otros recursos y servicios

Además de las aulas, laboratorios y bibliotecas, como recursos básicos e indispensables para el cumplimiento de los objetivos de enseñanza-aprendizaje del título en el ámbito de la Ingeniería Agronómica, resulta fundamental disponer de espacios en los que los alumnos puedan realizar prácticas de campo. En este sentido, la ETSI Agrónomos dispone de un campo de prácticas cuyas características son:

- Superficie total 20 ha.
- 11 invernaderos con una superficie total aproximada de 2.000m²
- 7 naves de ganado con una superficie de 840 m²
- Una nave especial de bienestar porcino de 450 m² preparada para tratamiento integral de residuos
- Pozo de riego de 150 m de profundidad y 40cm. de diámetro
- Estación de bombeo para el riego de las parcelas de los campos de practicas
- Estanque de 5800 m³ de capacidad para riego de parcelas
- Huerto ecológico de 1000m²
- Jardín mediterráneo de 8000m²
- Los campos de prácticas también incluyen edificios de los Departamentos de Producción Vegetal: Fitotecnia, Producción Vegetal: Botánica, Producción Animal, Ingeniería Rural y Tecnología de Alimentos



Estas instalaciones están disponibles para todos los Departamentos de ambos Centros (ETSI Agrónomos y EUIT Agrícola) y para la realización de prácticas e investigación de los cinco títulos propuestos.

La ETSI Agrónomos dispone, actualmente de cinco Cátedras Universidad Empresa que tienen su ubicación física en instalaciones de la Escuela:

- Cátedra AFRE "Tecnología del agua y el riego"
- Catedra ANSEMAT "Tecnología de tractores y maquinaria agrícola"
- Cátedra "Fertiberia de Estudios Agroambientales"
- Cátedra Mercamadrid
- Cátedra Pascual Carrión

Así mismo en la Escuela tiene una importante participación y responsabilidad en el recientemente creado **Centro de estudios e investigación para la Gestión de Riesgos Agrarios y Medioambientales (CEIGRAM)**, localizado en Dpto. de producción Vegetal-Fitotécnia (Campos de Prácticas)

También es de destacar la participación de un amplio número de profesores del departamento de Biotecnología como investigadores en el **Centro de Investigación en Biotecnología y Genómica de Plantas (CBGP)** ubicado en el Campus Tecnológico que la UPM posee en Montegancedo.

Finalmente la ETSI Agrónomos dispone de distintos servicios informáticos y puesta en marcha de nuevas tecnologías aplicadas a la investigación, a la docencia y a la gestión. Entre ellas cabe citar:

- Aulas de trabajo cooperativo
- Servicio informático: mantenimiento de equipos, asesoramiento a usuarios, mantenimiento de red, software libre, etc.
- Servicio de producción de medios audio visuales

- servicio de desarrollo y gestión de aplicaciones informáticas de gestión y desarrollo:

Pag. Web. Desarrollo y mantenimiento

Guías docentes

Sistemas de reservas de aulas y salas

Agenda on line

Sistemas de oferta de empleo

Gestión de convenios

Diseño gráfico

En resumen, cabe concluir que ambos Centros disponen de recursos materiales y servicios adecuados para el desarrollo de los programas formativos ofertados, prestando especial atención al cumplimiento de los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos, según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios

Ambos Centros disponen de recursos materiales suficientes para impartir la nuevas titulaciones ofertadas, entre las que se encuentra el Graduado en Ingeniería y Ciencia Agronómica, por lo que, no parece necesaria la adquisición de recursos materiales y servicios adicionales a los existentes y por lo tanto no se necesitan recursos financieros extraordinarios para la implantación de los nuevos Planes de Estudio. No obstante, el Centro sí necesita recursos financieros para garantizar la revisión y el mantenimiento de los materiales y servicios, para lo cual recibe anualmente por parte de la UPM una dotación económica para su mantenimiento y también para la renovación, adaptación y mejora.

En el Sistema de Garantía Interna de Calidad se incluyen dos procedimientos que establecen la manera en la que se gestionan los servicios, así como la revisión y el mantenimiento. Dichos procedimientos se incluyen en el anexo 7 de esta memoria:

- PR/SO/3 (PR 23.) Procedimiento para la gestión de los servicios.
- PR/SO/2/01 (PR 24.) Procedimiento Plan de Revisión y Mantenimiento.



8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación

El estudio de los valores de las tasas de graduación, abandono y eficiencia realizados a partir de los resultados académicos, obtenidos en los últimos años del plan de estudios 1999 para la titulación de Ingeniero Técnico Agrícola especialidad Mecanización y Construcciones Rurales y del Plan 1996 para los de Ingeniero Agrónomo, nos aportan unos resultados medios que se recogen en al tabla 8.1.

GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID		
TABLA 8.1.- Valores medios de las tasas de graduación, abandono y eficiencia en diferentes títulos de la ETSIA y EUITA		
	Ingeniero Agrónomo Plan 1996	Ing. Técnico Agrícola especialidad en Mecanización y Construcciones Rurales. Plan 1999
Tasas de graduación (%)	11,8	6
Tasas de abandono (%)	40	25
Tasas de eficiencia	0,66	0,65

**Estos valores se pueden observar con más detalle en las tablas 8.2 y 8.3*

Tasa de graduación: porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año académico más en relación a su cohorte de entrada.

Tasa de abandono: relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni ese año académico ni el anterior.

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

Los valores de la tabla, para las diferentes tasas y titulaciones, son evidentemente mejorables. Las razones que pudieran justificar estos datos son difíciles de establecer, considerándose que entre ellas se encuentra el hecho de que la nota de acceso a ambas titulaciones, determinada exclusivamente por la relación entre la oferta y la demanda es 5.0.

Para tratar de mejorar estos resultados en la ETSI Agrónomos, en los últimos años, se han tomado una serie de medidas, entre las cuales cabe destacar:

- Creación de una Subdirección de Coordinación Docente y Calidad.
- Modificación del plan de estudios de la titulación de Ingeniero Agrónomo de 1996, realizada en 2006.
- Actuaciones de acogida y formación de los alumnos de nuevo ingreso: Curso Cero, Profesores Tutores, Alumnos Mentores, etc.
- Elaboración de Guías Académicas y Docentes.

En breve plazo se van a llevar a cabo jornadas de trabajo con profesorado de diferentes Centros de la UPM, con experiencia en la implantación de medidas conducentes a mejorar el rendimiento académico en los primeros cursos.

Los resultados de estas medidas, que se comenzaron a establecer en el curso 2006/07, únicamente se podrán evaluar a partir de 2011 cuando se cumplan los cinco años de la implantación de las mismas y egrese la primera promoción.

En la Tabla 8.2. se muestran los datos de los resultados obtenidos referentes a la evolución académica de la cohorte del año 2000-01 en la titulación de Ingeniero Agrónomo.



**GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA
POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**

**TABLA 8.2: Objetivos de rendimiento por cursos para cohortes de entrada en la Titulación de Ingeniero
Agrónomo 2000-01**

Especifíquense los porcentajes de estudiantes de cada cohorte de entrada que se prevé que abandonen la titulación o superen el curso especificado en las cabeceras de fila, en el nº de años de estudio especificado en la cabecera de columna

	Nº de años de estudio de los integrantes de la cohorte										TOTALES	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		Más de 10
% abandona estudios	15	9	3	0	2	11						40
% que supera todo el curso 1º	6,9	14,6	19,6	11,4	6,9	4,1	3,3					66,2
% que supera todo el curso 2º		3,2	13,5	12,2	9,3	12,6	8,5					59,3
% que supera todo el curso 3º			0,0	0,8	13,8	16,7	17,1					48,4
% que supera todo el curso 4º				0,8	12,6	17,5	17,4					48,4
% que supera todo el curso 5º					7,3	14,6	21,6					43,5
% que supera el TFG					0,4	11,4	15,0					26,8

En la tabla 8.3. se muestran los resultados de eficiencia por cursos para la cohorte 2000-01 de la titulación de ingeniero Agrónomo



GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID	
TABLA 8.3.- Tasas eficiencia por cursos para la titulación de Ingeniero Agrónomo Cohorte 2000-01	
Curso	
2000-01	0,51
2001-02	0,62
2002-03	0,66
2003-04	0,68
2004-05	0,72
2005-06	0,76

En la Tabla 8.4 se muestran las Tasas de graduación, abandono y eficiencia para la titulación de Ingeniero Agrónomo. Sin embargo, hay que señalar que si bien la tasa de abandono es del 40%, este dato no refleja la realidad, dado que un 11% de los alumnos que abandonan en el 6º año son alumnos que les queda exclusivamente el proyecto y se encuentran en el mercado laboral. Por lo tanto, el % de abandono quedaría reducido al 29%.

En cuanto a la tasa de eficiencia es baja en el primer año (0,55), valor éste que va aumentando a medida que los alumnos progresan en la carrera hasta llegar a 0,76, siendo el valor medio de 0,66.

GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID	
TABLA 8.4.- Tasas de graduación, abandono y para la titulación de Ingeniero Agrónomo	
Tasas de graduación (%)	11,8
Tasas de abandono (%)	40
Tasas de eficiencia	0,66

En la Tabla 8.5. se muestran los datos de los resultados obtenidos en la titulación de Ingeniero Técnico Agrícola especialidad Mecanización y Construcciones Rurales.



GRADUADO EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA				
POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID				
TABLA 8.5.- Tasa de eficiencia de los egresados en los últimos cuatro años en las titulaciones de Ingeniero Técnico Agrícola, especialidad de Mecanización y Construcciones Rurales.				
Titulación	Año académico			
	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008
Tasa de eficiencia	0,68	0,67	0,64	0,65
Tasa de abandono Valor medio (%)	23			
Tasa media de graduación (%)	6			

El nuevo Grado propuesto de Ingeniería y Ciencia Agronómica pretende mejorar los resultados anteriormente reseñados. En la tabla 8.6 se muestran las tasas de graduación, abandono y eficiencia previstas para la nueva titulación.

GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID	
TABLA 8.6.- Tasas de graduación, abandono y eficiencia previstas para la nueva titulación	
Tasas de graduación (%)	> 30
Tasas de abandono (%)	< 30
Tasas de eficiencia	> 0,7



Tasa de graduación

El nuevo Grado propuesto mejorará la tasa de graduación respecto a las titulaciones anteriores por las siguientes actuaciones:

- *Implantación de las nuevas metodologías docentes y evaluadoras.* Uno de los aspectos más importante del proceso de Bolonia consiste en los importantes cambios que se van a producir en las metodologías docentes y evaluadoras, lo cual debe facilitar la adquisición de las competencias propuestas y por lo tanto la superación de las asignaturas. A este respecto es muy importante señalar que la ETSI Agrónomos cuenta con 11 grupos de innovación educativa y la EUIT Agrícola con tres más, lo que supone una cifra muy importante en el contexto de la UPM, con una implicación del 45% del profesorado.

- *Mejora de la secuencia formativa e incremento del porcentaje de asignaturas obligatorias, con prerrequisitos previos,* que permitirá que los alumnos no se dispersen tanto y avancen en los diferentes cursos de una manera mucho más ordenada y eficiente.

- *Disminución del número de asignaturas optativas y ordenadas por orientaciones,* de tal manera que los alumnos tienen que elegir las asignaturas fundamentalmente dentro de la optatividad elegida.

- *Establecimiento de indicadores de rendimiento mínimo para las asignaturas de cada semestre.*

- *Adecuación del desarrollo del Proyecto Fin de Grado en tiempo real a los 12 créditos estipulados para esta materia.* Intentar que el PFG esté inscrito en el octavo semestre del grado, para lo cual la COA estudiará las medidas que permitan conseguir este objetivo.

- *Desarrollo del Plan de Acción Tutorial* que ya existe en los actuales Planes de Estudio y que se pretenden mejorar y potenciar en los nuevos Grados.



- *Adecuación del número de créditos de matrícula del alumno en función de los rendimientos académicos obtenidos por el alumno en los semestres previos.*

Tasa de abandono

El nuevo Grado propuesto mejorará la tasa de abandono respecto a las titulaciones anteriores por las siguientes actuaciones:

- *Mejora en la definición del perfil de ingreso y del tipo de estudiantes que acceden al Plan de Estudios.*

- *Posibilidad de cambiar de Grado durante el primer curso, puesto que los tres Grados que se imparten en la ETSI Agrónomos presentan los dos primeros semestres exactamente iguales, no considerándose en estos casos abandono.*

- *Acción Tutorial específica durante los dos primeros semestres que son los que inciden principalmente en la tasa de abandono.*

- *Acciones de acogida y apoyo académico en asignaturas básicas, que suelen ser "cuello de botella" en el progreso hacia cursos superiores y constituyen una de las principales causas de abandono. Uno de los apoyos que pueden ser de gran utilidad es la plataforma Moodle, bien a través de "Punto de Inicio" o bien a través de contenidos específicos de estas asignaturas propuestos por los Departamentos implicados en su docencia presencial.*

- *Labor de concienciación del profesorado para que se sumen, individualmente, al logro de estos objetivos individuales*

Tasa de eficiencia

La puesta en marcha de todas y cada una de las actuaciones previstas para mejorar las tasas de abandono y graduación del nuevo Grado propuesto mejorará la tasa de eficiencia.



8.2.- Progreso y resultados de aprendizaje

La Universidad Politécnica de Madrid ya ha acreditado cuatro Centros el Sistema AUDIT, la ETSI Agrónomos ya presentó en 2008 los 24 procedimientos Verifica y completará su sistema de garantía de Calidad cumplimentando su programa AUDIT en Diciembre de 2009.

Durante la puesta en marcha e implantación de las enseñanzas del Grado se habilitarán, en conexión con la COA y con el Sistema de Garantía de Calidad, los procedimientos adecuados para hacer el seguimiento del progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes.

- PR/ES/2/003. Proceso de revisión de resultados y mejora de los programas formativos
- PR/ES/1.3/002. Proceso de autoevaluación y revisión anual de Planes
- PR/ES/1.3/002. Proceso de elaboración y revisión de la política y objetivos de calidad



9. SISTEMA DE GARANTÍA DE LA CALIDAD.

9.1. Sistema de calidad del Grado de Ingeniería y Ciencia Agronómica.

La política de Calidad del Grado de Ingeniería y Ciencia Agronómica, al ser un título oficial impartido en la ETSIA-UPM, esta inscrito y depende de las directrices del Centro en materia de Calidad y, por lo tanto, de su Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC), que a su vez se fundamenta en las directrices Europeas, el programa institucional de calidad (UPM), los procesos de evaluación, el plan de mejoras, así como en las aportaciones de todos los grupos de interés que intervienen en el programa formativo del título.

Los procedimientos recogidos en la presente Memoria (Anexo 7) que integran el *SGIC de la ETSI Agrónomos*, han sido elaborados siguiendo el modelo UPM de Sistema de Garantía Interna de Calidad, que ha sido validado por la ANECA con una valoración final POSITIVA. Al final de este apartado de la Memoria, tabla 9.1 se resumen los objetivos de los 24 procedimientos del SGIC de la ETSI Agrónomos

9.1.1. Responsables del Sistema de Garantía de la Calidad del Plan de Estudios.

El Sistema de Garantía de Calidad del Grado de Ingeniería y Ciencia Agronómica se adecua a los protocolos que definen la Política y Objetivos de Calidad de la ETSIA-UPM, así como a sus revisiones periódicas.

Los responsables del Sistema de Calidad son:

- Director del Centro y el Coordinador Docente
- Subdirección y Comisión de Ordenación Académica
- Unidad Técnica de Calidad de la ETSIA-UPM

La Unidad Técnica de Calidad de la ETSIA-UPM (UTC), dependiente del Coordinador Docente y Calidad, lleva a cabo la gestión, coordinación y seguimiento del Sistema de Garantía Interno de Calidad (SGIC) asesorada por la Comisión de Calidad (COCA) de la ETSIA-UPM .

La Unidad Técnica de Calidad de la ETSIA-UPM con periodicidad anual, o



excepcionalmente en situaciones de cambio, realiza una propuesta de definición o revisión de la Política y Objetivos de Calidad de la ETSIA-UPM, después de analizar los resultados de los diferentes grupos de interés. Esta propuesta debe ser aprobada por la Comisión de Ordenación Académica y por la Junta de Escuela del Centro.

La Comisión de Calidad del Grado (COCAG), estará formada por:

- El Coordinador Docente y de Calidad
- Un subdirector designado por el Director
- Dos profesores miembros de la COA a propuesta de ésta
- Un representante del PAS
- Un representante de los estudiantes

La Comisión de Calidad del Grado (COCAG) se reúne con periodicidad anual al finalizar el curso académico, o excepcionalmente en situaciones de cambio, y realiza una propuesta de definición o revisión de la Política y Objetivos de Calidad del Grado, que incluya las mejoras del programa formativo, metodología docente, difusión de documentos sobre actividades y resultados del programa formativo, en base a:

- Análisis de los perfiles de entrada de los nuevos alumnos (**demanda**)
- La realización del seguimiento de los programas (**seguimiento**)
- La evaluación de los resultados (**seguimiento**)
- Encuestas de satisfacción (**seguimiento**)
- Resultados en la Sociedad (**inserción**)

La propuesta recoge las acciones concretas de mejora, que se coordinan con la política de Calidad de la ETSI Agrónomos (Proceso de Elaboración y Revisión de la Política y Objetivos de Calidad. PR/ES/1.1/002)

9.1.2. Participación de los grupos de interés en el órgano responsable del (SGIC) del Plan de Estudios.

En el Proceso de Elaboración y Revisión de la Política y Objetivos de Calidad de la ETSI Agrónomos (PR/ES/1.1/002), se recoge la articulación de la participación del profesorado, estudiantes, responsables académicos, personal de apoyo, los agentes



externos, así como, las funciones que tienen asignadas. Esta participación queda más detallada en los procedimientos y acciones siguientes:

- 1 Proceso de Publicación de Información sobre las Titulaciones que imparte la ETSIA-UPM (PR/ES/2/004).
- 2 Acuerdo Programa de la ETSIA-UPM - Rectorado UPM.
- 3 PIC (Programa Institucional de Calidad).

<http://www.upm.es/innovacion/cd/index5.htm>

- 4 Modelo de Acreditación.
- 5 Proceso Gestión de Incidencias Reclamaciones y Sugerencias. (PR/SO/5/001).
- 6 Resultados: Proceso Encuestas de Satisfacción (PR/SO/5/002).
- 7 Proceso de Autoevaluación y Revisión Anual de los Planes. (PR/ES/1.3/002):
Plan de Mejoras del Centro y Resultados de Evaluaciones.

No obstante el Grado, a través de la Comisión de Calidad del Grado (COCAG) se generan las acciones concretas de mejora, que constituyen la vía directa de participación en el SIGC de los Planes de Estudios del Centro.

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

9.2.1. Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza.

Los principales aspectos del procedimiento de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza del Grado quedan asegurados con el Proceso de Elaboración y Revisión de la Política y Objetivos de Calidad (PR/ES/1.1/002) que define, revisa y mantiene permanentemente actualizado el compromiso institucional con su Política de Calidad, y los mecanismos y fuentes de información que permiten que la toma de decisiones se encauce hacia la mejora continua, con la participación de todos los grupos de interés.

Por otra parte, en el Proceso de Acuerdo Programa del Centro (PR/ES/1.3/001), la ETSIA-UPM 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 de la ETSIA-UPM.

Finalmente, el Proceso de Diseño de Nuevos Títulos (PR/ES/2/001) describe el proceso mediante el cual, de una forma estructurada, ordenada y coordinada, la UPM, con la participación de todos sus Centros y grupos de interés, aborda el diseño de nuevos Títulos y concretamente de este Grado, cumpliendo las directrices establecidas a nivel nacional y europeo, y los mandatos de la legislación vigente. La orientación con criterios académicos y profesionales hacia una completa formación del alumno, y teniendo una visión global de Universidad, hace necesaria la participación de Órganos de Gobierno y personas de toda la UPM y de colaboradores externos.

Independientemente de estas consideraciones generales, existen diferentes procedimientos de recogida y análisis de información sobre la calidad de la enseñanza que se refieren a:

- Definición de los perfiles de ingreso y egreso de los alumnos del Grado, así como las condiciones de admisión y matriculación
- Seguimiento y tutorías curriculares
- Desarrollo del plan de estudios del Grado basados en contenidos y competencias que capacitan al alumno con un determinado perfil académico y profesional
- Mecanismos de control del desarrollo de la enseñanza: Plan de estudios, programación, contenidos, metodologías y evaluación

Todo ello queda recogido en los procedimientos:

- **Autoevaluación y Revisión Anual de los Planes PR/ES/1.3/002** que realiza la Autoevaluación del Sistema de Garantía Interno de Calidad (SGIC) y revisa los correspondientes Planes de Mejora.
- **Revisión de Resultados y Mejora de los Programas Formativos PR/ES/2/003** que garantiza la calidad de los programas formativos que imparte, en cada uno de sus componentes diseñados, incluidos los objetivos de los Títulos y las competencias que desarrollan, así como la revisión, control y aprobación de dichos programas y sus resultados para mejorar y renovar la oferta formativa.



- **Verificación de Nuevos Títulos PR/ES/2/002** proceso mediante el cual, la ETSIA-UPM obtiene la aprobación y autorización para otorgar Títulos de carácter oficial, Graduado en Ingeniería y Ciencia Agronómica en nuestro caso, con validez en todo el territorio nacional. El Título de Grado será aprobado y autorizado para su impartición, previo cumplimiento de los requisitos que la legislación y normativa vigentes impone y después de la verificación por parte de la ANECA.
- También son de aplicación los procedimientos de **Diseño de Nuevos Títulos (PR/ES/2/001)** y **Acuerdos Programa (PR/ES/1.3/001)** expuestos anteriormente.

Para conseguir estos objetivos de mejora de la calidad de la enseñanza del Grado, la Comisión de Calidad realizará un seguimiento y evaluación del mismo a través de:

- Resultados de la docencia.
 - *Alumnos matriculados en el Grado*
 - *Tasa de eficiencia* (relación porcentual entre el nº total de créditos superados y el nº total de créditos matriculados)
 - *Tasa de éxito* (relación porcentual entre el nº total de créditos superados y el nº total de créditos presentados a examen)
 - *Duración de los estudios* (duración media, en años, que el alumno matriculado tarda en superar los créditos del Grado y en finalizar su Trabajo Fin de Grado)
 - *Tasa de abandono.*
- Estudio anual sobre Egresados y Empleadores.
- Estudios sobre las Prácticas en Empresa.
- Estudios sobre la Movilidad de los Alumnos (tipo de programa y duración de la estancia).
- Incidencias, Reclamaciones y Sugerencias.
- Encuestas de satisfacción de los distintos grupos de interés.
- Informe de los Profesores que participan en el Grado, que incluye el desarrollo del proceso formativo en ECTS, los resultados de la evaluación y el rendimiento de los estudiantes, así como los resultados de investigación.
- Encuesta de satisfacción de los alumnos en periodo de formación al finalizar el curso, donde valoran cada una de las asignaturas (contenidos, metodología, documentación y exposición por parte del Profesor).



La difusión de la información sobre el Grado, su desarrollo, resultados y planes de mejora se harán públicos a través de los cauces previstos por la UPM, por la ETSIA, los Departamentos, página web del Grado vinculada con la página web de la ETSIA y de la UPM y finalmente mediante folletos y carteles informativos que se difundirán en la Universidad, los Colegios Profesionales, Ministerio de Medio Ambiente Medio Rural y Marino y todas las instituciones relacionadas con las actividades agrarias y el medio ambiente.

Todos estos datos son recogidos por la Unidad de Calidad, que elabora un Informe de Datos y Cifras, que, posteriormente, son evaluados por la Comisión de Calidad del Grado (COCAG), la cual a la vista de los resultados elabora una propuesta de mejora del proceso formativo.

9.2.2. Procedimientos de evaluación y mejora del profesorado

Los objetivos de calidad del Grado, en relación al Profesorado, quedan definidos en los procesos de Elaboración y Revisión de la Política y Objetivos de Calidad (PR/ES/1.1/002), de Diseño de Nuevos Títulos (PR/ES/2/001), de Acuerdo Programa (PR/ES/1.3/001) y fundamentalmente en el Proceso de Evaluación, Promoción y Reconocimiento de PDI y PAS (PR/SO/1/003) cuyo objetivo es describir el proceso, mediante el cual se desarrolla la evaluación, promoción, reconocimiento e incentivación del PDI, como por ejemplo el Programa Docentia, de la ANECA, mediante el cual se realiza la implantación de un sistema de evaluación de la actividad docente del Profesorado; o bien por los diversos premios a la excelencia docente o a la innovación educativa existentes en la UPM.

Los procedimientos para la recogida y análisis de información sobre el profesorado se recogen en el Proceso de Evaluación, Promoción y Reconocimiento de PDI y PAS (PR/SO/1/003). Siguen las siguientes etapas:

- *Convocatoria Anual de Evaluación del Personal.* De acuerdo con la Política de Personal de la ETSIA-UPM, la Dirección de la ETSIA-UPM convoca las evaluaciones anuales.

- *Nombramiento del Comité de Evaluación.* El primer paso es el nombramiento de un comité de evaluación, que es el encargado de recoger la información, examinarla y dictar un informe de evaluación, junto con una propuesta de promoción o



reconocimiento.

- *Presentación de solicitudes.* Los interesados presentan solicitudes de participación en el proceso. Este paso puede existir o no, dependiendo de si las evaluaciones son voluntarias u obligatorias

- *Autoinforme del interesado sobre el desarrollo de su labor.* El interesado redacta un informe en el que recoge información sobre la labor que ha desarrollado, destacando los aspectos relacionados con las competencias que posea y que se adecuen a las que requiere el puesto

- *Informe de las autoridades académicas o los superiores jerárquicos del interesado.* Las autoridades académicas o superiores jerárquicos del PDI evaluado emiten un informe sobre el desempeño profesional del mismo, en el que también se deben recoger las competencias que posee el interesado y en qué medida se adecuan a las que requiere el puesto.

- *Otra información.* El Comité de Evaluación recoge otra información que pueda ser de relevancia para la evaluación. Fundamentalmente, encuestas de satisfacción realizadas entre alumnos (en el caso del PDI) o usuarios de los servicios (en el caso del PAS). También tiene cabida en esta fase cualquier tipo de evidencia documental relacionada que pueda existir.

- *Informe de Evaluación.* El Comité de Evaluación realiza un análisis y valoración de toda la información recogida, y lo plasma en un Informe de Evaluación que envía al interesado.

- *Alegaciones del interesado.* El personal evaluado puede hacer alegaciones o reclamaciones al Informe de Evaluación. Éstas deberán ser tenidas en cuenta para la redacción del Informe Final.

- *Propuesta de promoción o reconocimiento.* De acuerdo con el Informe Final el Comité de Evaluación lleva a cabo una propuesta de promoción o reconocimiento del PDI evaluado que transmite a los representantes de los trabajadores, a Gerencia, al Servicio de Personal y al propio interesado.



- *Informe sobre competencias.* El Comité de Evaluación redacta un Informe General sobre la adecuación de las competencias de todo el personal evaluado a las que requieren los puestos que desempeñan con la intención de detectar carencias formativas que puedan ser subsanadas mediante el Plan de Formación de la UPM (PR Formación PDI y PAS, (PR/SO/1/002). Se estudiará en qué medida la promoción, reconocimiento y formación del PDI afecta a la mejora del desarrollo del programa formativo (PR/ES/2/003).

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

9.3.1. Procedimientos para garantizar la calidad de las prácticas externas.

Los alumnos del Grado podrán realizar prácticas externas supervisadas por un Profesor tutor del Grado. Para cada una de las actividades del módulo de prácticas externas, el tutor emitirá un informe de la actividad desarrollada con la evaluación de la misma.

Como se ha descrito en el punto 5, la ETSI Agrónomos mantiene convenios de colaboración con más de 100 empresas relacionadas con el sector y con 5 Cátedras Universidad-Empresa, con lo cual estaría asegurada la posibilidad de realización de prácticas externas.

La realización de las prácticas externas está regulada por los correspondientes convenios de colaboración entre la Universidad y los Centros o empresas de acogida de los estudiantes, de acuerdo con los programas de colaboración e intercambio académico del Centro.

La regulación de las prácticas, trabajos dirigidos e intercambios académicos se encuentra establecida en el procedimiento: *Proceso para regular las Prácticas en Empresas* (PR/CL/2.2/002)

En el apartado 10.5, de las etapas del proceso (PR/CL/2.2/002), se establece que, una vez finalizadas las prácticas, el alumno y la empresa deben responder a un cuestionario de satisfacción que se entrega a la Jefatura de Estudios de la ETSIA-UPM, para evaluar el proceso y, en su caso, proceder a la revisión y mejora del mismo (PR/ES/2/003).



9.3.2. Procedimientos para garantizar la calidad de los programas de movilidad

Los alumnos del Grado podrán participar en programas de movilidad que están regulados por los correspondientes convenios de colaboración entre la Universidad y los Centros de acogida de los estudiantes, de acuerdo con los programas de colaboración e intercambio académico del Centro.

Estos programas de movilidad afectan tanto a los alumnos propios del Grado que pretendan realizar una estancia en otra Universidad o Centro de Investigación nacional o extranjero (**Proceso de Movilidad de los Alumnos del Centro, que realizan estudios en otras universidades, nacionales o extranjeras PR/CL/2.3/001**), como a aquellos alumnos extranjeros que deseen realizar algún módulo del Grado, un curso completo o su trabajo Fin de Grado (**Proceso de Movilidad de los Alumnos que realizan Estudios en el ETSIA-UPM, procedentes de otras universidades, nacionales o extranjeras, PR/CL/2.3/002**).

En los procedimientos de los procesos PR/CL/2.3/001 y PR/CL/2.3/002 que regulan el desarrollo de los programas de movilidad, se recogen los tipos de convenio, selección y seguimiento de los alumnos, evaluación y asignación de créditos, así como, el seguimiento y mejora de los programas. Se realiza una encuesta de satisfacción de los alumnos para recabar información que será utilizada en la revisión y mejora del desarrollo del plan de estudios del Grado.



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

9.4.1. Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados.

La Subdirección de Extensión Universitaria se encarga de la recogida y análisis de información sobre la inserción laboral de los alumnos que han finalizado el periodo de formación, para lo cual se sigue el **procedimiento para regular la Inserción Laboral** (PR/CL/2.5/002), que describe el proceso mediante el cual la ETSIA-UPM apoya a sus egresados en la incorporación al mundo laboral y lleva un registro de inserción laboral (Subdirección de Extensión Universitaria).

9.4.2. Procedimientos de satisfacción con la formación recibida.

Estos procedimientos se basan en los resultados de la encuesta de satisfacción, que los alumnos del Grado realizan sobre el programa formativo recibido, incluyendo la identificación de los puntos fuertes, las carencias percibidas y las sugerencias de mejora y que quedan perfectamente recogidos en el **Proceso de Encuestas de Satisfacción** (PR/SO/5/002).

Realizar el proceso de medición y análisis del nivel de satisfacción de los diferentes grupos de interés, así como de otras variables objetivo definidas en las políticas de la ETSIA-UPM, es uno de los instrumentos más importantes para contribuir a la mejora continua de los servicios y el sistema de gestión del mismo.

El Procedimiento de Elaboración y Revisión de la Política y Objetivos de Calidad (PR01) describe cómo la ETSIA-UPM define, revisa y mantiene permanentemente actualizado el compromiso institucional con su Política de Calidad, y los mecanismos y fuentes de información que permiten que la toma de decisiones se encauce hacia la mejora continua, con la participación de todos los grupos de interés. En este procedimiento se define, también, la composición de las comisiones y en las etapas del proceso su funcionamiento. Sus resultados afectan, tanto a los estamentos de la ETSIA-UPM como a las Instituciones y colectivos que se relacionen con éste.



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 y reclamaciones. Criterios específicos en el caso de extinción del título

Los procedimientos para la recogida y análisis de la información sobre la satisfacción de los diferentes colectivos implicados en el plan de estudios (estudiantes, personal académico y de administración y servicios) y el modo en que se utilizará esa información en la revisión y mejora del desarrollo del plan de estudios son los siguientes:

PR/SO/5/002- Procedimiento para las Encuestas de Satisfacción.

PR/ES/2/003- Procedimiento para la Revisión de Resultados y Mejora de los Programas Formativos.

Como ya se ha indicado, ambos procedimientos se encuentran detallados en el Anexo VII a esta memoria y han sido brevemente descritos en apartados anteriores.

Los procedimientos para la recogida y análisis de la información sobre las sugerencias o reclamaciones de los estudiantes y el modo en que se utilizará esa información en la revisión y mejora del desarrollo del plan de estudios, así como sobre los mecanismos establecidos para publicar información que llegue a todos los implicados o interesados en el plan de estudios son los siguientes:

PR/SO/5/001- Procedimiento para la Gestión de Incidencias, Reclamaciones y Sugerencias.

PR/ES/2/003- Procedimiento para la Revisión de Resultados y Mejora de los Programas Formativos.

PR/ES/2/004- Procedimiento para la Publicación de la Información sobre las Titulaciones que imparte el Centro.

En el Anexo VII a esta memoria se encuentran detallados dichos procedimientos, si bien a continuación haremos una breve descripción de los mismos

PR/SO/5/001- Procedimiento para la Gestión de Incidencias, Reclamaciones y Sugerencias

El objeto de este procedimiento es describir el proceso de gestión de todas las



incidencias, reclamaciones y sugerencias que se presenten en el Centro, asegurando que cada una de ellas es tratada por la unidad organizativa adecuada y que el interesado puede conocer, en cualquier momento, el estado de gestión o resolución de las mismas. La persona responsable de este procedimiento es el Coordinador Docente.

PR/ES/2/004- Procedimiento para la Publicación de la Información sobre las Titulaciones que imparte el Centro

El objeto de este procedimiento es describir el proceso y las evidencias que garantizan que la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos hace pública la información actualizada, relativa a las titulaciones que imparte para conocimiento de toda la comunidad universitaria, alumnos potenciales, tanto nacionales como internacionales, y sociedad en general. El Centro considera una obligación propia mantener informados a los alumnos, al PDI, al PAS, egresados, empleadores y sociedad, sobre su estructura organizativa, titulaciones que se imparten en el mismo, así como sobre los programas formativos de las mismas. Por todo ello, el Centro publica y revisa periódicamente la información actualizada al respecto.

Por tanto, el Centro informa, al menos, de cada titulación ofertada, sobre objetivos, contenidos y número de créditos, metodologías de enseñanza - aprendizaje, competencias y evaluación de cada disciplina ofertada, políticas de acceso y orientación del estudiante, organización y oferta de prácticas externas y de programas de movilidad del estudiante, mecanismos para realizar alegaciones, reclamaciones y sugerencias sobre aspectos relacionados con la titulación, política y objetivos de calidad aprobados y resultados de la enseñanza, en cuanto al aprendizaje, conocimientos y competencias, de la inserción laboral y del grado de satisfacción de los distintos grupos de interés.

Los diferentes colectivos pueden formular, a través de sus representantes, propuestas de la información a publicar que son remitidas a la Unidad de Calidad. El Coordinador Docente las recopila y ordena y elabora una propuesta de la información que, como mínimo, se va a publicar, sometiéndola a la consideración de la Comisión de la Calidad. Una vez aprobada dicha propuesta, el Coordinador Docente consigue la información pertinente, solicitándola a los Servicios del Centro y/o del Rectorado que corresponda y prepara dicha información para que esté dispuesta para su difusión, sometiéndola, de nuevo, a la consideración de la Comisión de Calidad. Posteriormente se procede a la difusión de la información a través de los principales medios (web del Centro, tablones de anuncios, notas interiores, cartas, correos electrónicos, sobres de matrícula,



memorias de gestión, memorias de los Departamentos, guías docentes y del curso académico) y a su revisión periódica.

La información correspondiente a los criterios y procedimientos específicos en el caso de una posible extinción del título se encuentra recogida en el siguiente procedimiento:

PR/ES/2/006- Procedimiento para la Extinción de Planes de Estudios conducentes a Títulos Oficiales.

En el Anexo VII a esta memoria se encuentra detallado dicho procedimiento, si bien a continuación haremos una breve descripción del mismo.

PR/ES/2/006- Procedimiento para la Extinción de Planes de Estudios conducentes a Títulos Oficiales.

El objeto de este procedimiento es describir el proceso mediante el cual la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos se dota de mecanismos para realizar la extinción de Planes de Estudios conducentes a la obtención de Títulos Oficiales. Este procedimiento se aplica a los Títulos de Grado y Postgrado Oficiales, e implica a la Dirección de la ETSI Agrónomos, al Subdirector Jefe de Estudios, al Coordinador Docente y al Jefe de Sección de Gestión Administrativa, por parte del Centro. El responsable de que se aplique este procedimiento es el Subdirector Jefe de Estudios.

El proceso se inicia cuando se da una de las circunstancias que exige la extinción del título, esto es, en el momento en que queda autorizado e inscrito en el RUCT el título nuevo que le sustituye, cuando se plantean modificaciones del Plan de Estudios que supongan un cambio en la naturaleza y objetivos del Título, cuando no supere el proceso de acreditación o como consecuencia de la caída de la demanda por debajo de un nivel previamente fijado.

En el primer caso (extinción de un Plan de Estudios por autorización de un título nuevo que lo sustituye), el Centro, tras recibir la información de la situación por parte del Rectorado, inicia las actividades de extinción del título anterior, de acuerdo a lo establecido en el documento autorizado en el diseño del nuevo título. El Subdirector Jefe de Estudios aplica la normativa referente a la extinción y comprueba que se han agotado todas las convocatorias de todos los alumnos.



En el segundo supuesto (extinción por propuesta de modificaciones del Plan de Estudios que supongan un cambio en la naturaleza y objetivos del Título), el proceso se inicia con la aprobación por la Junta de Escuela de propuesta de modificaciones del Título a iniciativa de los Consejos de Departamento. Posteriormente esas modificaciones son sometidas a la consideración del Consejo de Gobierno y, en caso de ser aprobadas por éste, se remiten al Consejo de Universidades, que, a su vez, las envía a la ANECA, para que ésta dictamine si suponen cambios en la naturaleza y objetivos del Título que implican la consideración de un nuevo Título. En caso afirmativo, se inicia el Procedimiento para la Verificación de Nuevos Títulos Oficiales (PR/ES/2/002).

Si la extinción del Título es consecuencia de la no superación del proceso de acreditación, el Consejo de Universidades comunica esta circunstancia a la UPM y el Centro inicia el proceso de extinción correspondiente.

Finalmente, si el Título se extingue como consecuencia de la caída de la demanda por debajo de los niveles previamente establecidos, el Centro, tras recibir la información de la situación por parte del Rectorado, inicia las actividades de Extinción del título anterior, de acuerdo a lo establecido en el documento autorizado en el diseño del nuevo Título.

GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA

POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

TABLA 10.1. Resumen de los objetivos de los 24 procedimientos del SGIC de la ETSI Agrónomos

Procedimiento	Objetivo
PR/ES/1.1/002	Procedimiento de Elaboración y Revisión de la Política y Objetivos de Calidad. Describir cómo la ETSIA-UPM define, revisa y mantiene permanentemente actualizado el compromiso institucional con su Política de Calidad, y los mecanismos y fuentes de información que permiten que la toma de decisiones se encauce hacia la mejora continua, con la participación de todos los grupos de interés.
PR/ES/1.3/002	Procedimiento de Autoevaluación y Revisión Anual de los Planes. Describir el proceso mediante el cual la ETSIA-UPM realiza la Autoevaluación de su Sistema de Garantía Interno de Calidad (SGIC) y revisa sus correspondientes Planes de Mejora.

**GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA****POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID****TABLA 10.1. Resumen de los objetivos de los 24 procedimientos del SGIC de la ETSI Agrónomos**

PR/ES/2/003	Procedimiento de Revisión de Resultados y Mejora de los Programas Formativos. Describir los mecanismos que permiten a la ETSIA-UPM garantizar la calidad de los programas formativos que imparte, en cada uno de sus componentes diseñados, incluidos los objetivos de los Títulos y las competencias que desarrollan, así como la revisión, control y aprobación de dichos programas y sus resultados para mejorar y renovar la oferta formativa.
PR/ES/2/004	Procedimiento de Publicación de la Información sobre las Titulaciones que imparte la ETSIA-UPM. Describir el proceso y las evidencias que garantizan que la ETSIA-UPM hace pública la información actualizada relativa a las Titulaciones que imparte, para conocimiento de toda la Comunidad Universitaria, alumnos potenciales tanto nacionales como internacionales y Sociedad en general.
PR/ES/2/001	Procedimiento de Diseño de Nuevos Títulos. Describir el proceso mediante el cual, de una forma estructurada, ordenada y coordinada, la UPM, con la participación de todos sus Centros y grupos de interés, aborda el diseño de nuevos Títulos, cumpliendo las directrices establecidas a nivel nacional y europeo, y los mandatos de la legislación vigente. La orientación con criterios académicos y profesionales hacia una completa formación del alumno, y teniendo una visión global de Universidad, hace necesaria la participación de Órganos de Gobierno y personas de toda la UPM y de colaboradores externos.
PR/ES/2/002	Procedimiento de Verificación de Nuevos Títulos. Describir el proceso mediante el cual, la ETSIA-UPM obtiene la aprobación y autorización para otorgar Títulos de carácter oficial y con validez en todo el territorio nacional. El Título será aprobado y autorizado para su impartición, previo cumplimiento de los requisitos que la legislación y normativa vigentes, previa verificación por parte de la ANECA.
PR/ES/2/006	Procedimiento de Extinción de Planes de Estudios conducentes a Títulos Oficiales. Describir el proceso mediante el cual la ETSIA-UPM se dota de mecanismos para llevar a cabo la extinción de Planes de Estudios conducentes a la obtención de Títulos Oficiales.
PR/CL/2.2/002	Procedimiento para regular las Prácticas en Empresas. Describir el proceso mediante el cual se proporciona un contrato de prácticas para los estudiantes que tengan superados más del 50% de los créditos de la titulación y posible reconocimiento de créditos de libre elección.

**GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA****POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID****TABLA 10.1. Resumen de los objetivos de los 24 procedimientos del SGIC de la ETSI Agrónomos**

PR/CL/2.3/001	Procedimiento de Movilidad de los Alumnos del Centro, que realizan estudios en otras universidades, nacionales o extranjeras. Describir el proceso que facilita a los alumnos matriculados en la ETSIA-UPM, cursar estudios en Centros de otras Universidades distintas de la UPM, nacionales o extranjeras
PR/CL/2.3/002	Procedimiento de Movilidad de los Alumnos que realizan Estudios en el ETSIA-UPM, procedentes de otras universidades, nacionales o extranjeras. Describir el proceso que facilita a los alumnos procedentes de universidades distintas a la UPM, cursar estudios en la ETSIA-UPM, realizando su trayectoria curricular y gestionando su expediente desde la matriculación hasta la certificación de calificaciones.
PR/CL/2.5/002	Procedimiento para regular la Inserción Laboral. Describir el proceso mediante el cual la ETSIA-UPM apoya a sus egresados en la incorporación al mundo laboral.
PR/SO/1/002	Procedimiento de Formación de PDI y PAS. Describir la mecánica seguida para la detección de necesidades formativas del PDI y del PAS, la elaboración, partiendo de las mismas, de un Plan de Formación y la evaluación del mismo una vez llevado a la práctica.
PR/SO/1/003	Procedimiento de Evaluación, Promoción y Reconocimiento de PDI y PAS. Describir el proceso mediante el cual se desarrolla la evaluación, promoción, reconocimiento e incentivación del PDI/PAS.
PR/SO/5/001	Procedimiento de Gestión de Incidencias, Reclamaciones y Sugerencias. Describir el proceso de gestión de todas las incidencias, quejas, reclamaciones y sugerencias que se presenten en la ETSIA-UPM, asegurando que cada una de ellas es tratada por la unidad organizativa adecuada y que el interesado puede conocer, en cualquier momento, el estado de gestión o resolución de las mismas.
PR/SO/5/002	Procedimiento de Encuestas de Satisfacción. Describir el proceso de medición y análisis del nivel de satisfacción de los diferentes grupos de interés, así como de otras variables objetivo definidos en las políticas de la ETSIA-UPM, para contribuir a la mejora continua de los servicios y el sistema de gestión del mismo.

**GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA****POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID****TABLA 10.1. Resumen de los objetivos de los 24 procedimientos del SGIC de la ETSI Agrónomos**

PR/ES/1.3/001	Procedimiento de Acuerdo Programa del Centro. Describir el proceso mediante el cual la ETSIA-UPM 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 de la ETSIA-UPM.
PR/CL/1/002	Procedimiento de Selección y Admisión de Estudiantes. Definir el proceso de Selección y Admisión de alumnos que vayan a desarrollar sus estudios en cualquiera de las titulaciones impartidas en primer y segundo ciclo en la ETSIA-UPM, de acuerdo con las posibles vías de acceso para cursar estudios en la UPM.
PR/CL/2.1/001	Procedimiento de Acciones de Acogida. Establecer las acciones de acogida que la ETSIA-UPM realiza para integrar a los alumnos de nuevo ingreso al inicio de su vida universitaria en la ETSI. Agrónomos.
PR/CL/2.1/002	Procedimiento de Acciones de Nivelación. El objeto del presente procedimiento es describir las acciones de nivelación que la ETSIA-UPM realiza para adecuar/actualizar los conocimientos de los alumnos de nuevo ingreso a los requerimientos de los estudios universitarios que inician.
PR/CL/2.1/003-004	Procedimiento de Tutorías. Describir los mecanismos que la ETSIA-UPM tiene para definir el funcionamiento, revisar y difundir el proceso de Tutorías, con el fin de conseguir una óptima aplicación del mismo y establecer una mejora continua de los resultados de integración y rendimiento del alumnado.
PR/CL/2.1/004	Procedimiento de Atención Psicológica. Describir cómo la ETSIA-UPM lleva a cabo acciones que permiten que los alumnos del Centro obtengan atención psicológica.
PR/SO/3	Procedimiento de Gestión de los Servicios. Definir las actividades que se realizan en la ETSIA-UPM a través de su equipo directivo y/o de las comisiones y personas designadas en cada caso para: <ul style="list-style-type: none"> • Definir las necesidades de los servicios de la ETSIA-UPM que influyen en la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de las enseñanzas impartidas. • Definir y diseñar la prestación de nuevos servicios y actualizar las prestaciones habituales en función de los resultados. • Mejorar continuamente los servicios que se prestan, para adaptarse permanentemente a las nuevas necesidades y expectativas. Informar de los resultados de la gestión de los servicios prestados a los órganos que corresponda y a los distintos grupos de interés.



GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA

POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

TABLA 10.1. Resumen de los objetivos de los 24 procedimientos del SGIC de la ETSI Agrónomos

PR/SO/2/01	<p>Procedimiento de Plan de Revisión y Mantenimiento. El objeto de este procedimiento es describir la planificación de las tareas de mantenimiento y conservación necesarias para el correcto uso y funcionamiento de las instalaciones de la ETSIA-UPM y el procedimiento para la resolución de las incidencias presentadas y/u ocasionadas por la utilización de dichas instalaciones.</p>
------------	---



10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1. Calendario de implantación del título.

El nuevo título de Grado se implantará de forma progresiva, según el siguiente calendario:

- Septiembre de 2010 comienza la impartición del primer curso
- Septiembre de 2011 comienza la impartición del segundo curso
- Septiembre de 2012 comienza la impartición del tercer curso
- Septiembre de 2013 comienza la impartición del cuarto curso

Simultáneamente a la puesta en marcha de este título de Grado se extinguirá la correspondiente titulación de Ingeniería Técnica Agrícola en su especialidad de Mecanización y Construcciones Rurales, que se imparte en la EUIT Agrícola, así como la titulación de Ingeniero Agrónomo que se imparte en la ETSI Agrónomos, según el calendario y procedimiento descrito en el apartado 10.2.1 (Tabla 10.1).



10.1.1. Cronograma de implantación de la nueva titulación y Extinción de la titulación de Ingeniero Agrónomo.

GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID			
TABLA 10.1. Cronograma de implantación de la titulación y extinción de la titulación de Ingeniero Agrónomo			
Curso 2010/11	Curso 2011/12	Curso 2012/13	Curso 2013/14
Implantación del Grado de Ingeniería y Ciencia Agronómica			
1º	1º	1º	1º
	2º	2º	2º
		3º	3º
			4º
Extinción de la titulación actual de Ingeniero Agrónomo Plan 1996			
Curso 1º (Tutorías específicas y evaluación)	Curso 1º y 2º (Tutorías específicas y evaluación)	Curso 2º y 3º (Tutorías específicas y evaluación)	Curso 3º y 4º (Tutorías específicas y evaluación)
2º, 3º, 4º y 5º Docencia normal	3º, 4º y 5º Docencia normal	4º y 5º Docencia normal	5º Docencia normal
Extinción de la titulación actual de Ingeniero en su especialidad de Mecanización y Construcciones Rurales			
Curso 1º (Tutorías específicas y evaluación)	Curso 1º y 2º (Tutorías específicas y evaluación)	Curso 2º y 3º (Tutorías específicas y evaluación)	Curso 3º (Tutorías específicas y evaluación)
2º y 3º Docencia normal	3º Docencia normal		

Las Comisiones de Ordenación Académica (C.O.A.), según se vayan extinguiendo las titulaciones de Ingeniero Agrónomo e Ingeniero Técnico Agrícola en su especialidad de



Mecanización y Construcciones Rurales, podrá establecer cursos de apoyo para determinadas asignaturas, según lo estime oportuno.

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

En la Tabla 10.2 se recoge el plan de adaptación para los alumnos que provienen de la titulación de Ingeniero Técnico Agrícola en su especialidad de Mecanización y Construcciones Rurales, la cual ha sido aprobado en Junta de Escuela de la ETSI Agrónomos.

GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID			
TABLA 10.2. Plan de adaptación para los alumnos que provienen de la titulación de Ingeniero Técnico Agrícola en su especialidad de Mecanización y Construcciones Rurales			
Graduado en Ingeniería y Ciencia Agronómica Plan 2010	ECTS	Ingeniero Técnico Agrícola Especialidad de Mecanización y Construcciones Rurales Plan 1999	CRÉDITOS
Cálculo Diferencial e Integral	6	Matemáticas I	6
Física I	6	Física I	6
Química I	6	Química	6
Biología	6	Biología	6
Álgebra Lineal y Aplicaciones	6	Matemáticas II	4,5
Física II	6	Física II	6
Economía General	4	Economía Agraria	9
Termodinámica y Motores Endotérmicos	6	Motores y Máquinas Agrícolas	7,5
Hidráulica	6	Hidráulica y Riegos	7,5
Topografía, Cartografía y Fotogrametría	6	Topografía, Fotogrametría y Cartografía	9
Electrotecnia y Electrónica	6	Electrotécnia	6
Mecánica de Materiales y Análisis Estructural	6	Materiales y Resistencia de Materiales	6
Estadística	4	Estadística Aplicada	4,5
Fisiología. Animal	4	Bases de la Producción Animal	6
Fitotecnia. Bases de la Producción Vegetal	4	Fitotecnia	7,5
Economía de la Empresa	4	Gestión de la Empresa Agraria	4,5
Ingeniería del Riego y del Drenaje	4	Técnicas del Riego	6
Estructuras Metálicas y Elementos de Edificación.	6	Diseño y Cálculo de Estructuras	7,5
Geotecnia y Cimentaciones. Obras de Infraestructura Rural.	6	Construcciones Agrarias	7,5
Proyectos de Ingeniería Agronómica.	6	Proyectos	6



GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 10.2. Plan de adaptación para los alumnos que provienen de la titulación de Ingeniero Técnico Agrícola en su especialidad de Mecanización y Construcciones Rurales

Graduado en Ingeniería y Ciencia Agronómica Plan 2010	ECTS	Ingeniero Técnico Agrícola Especialidad de Mecanización y Construcciones Rurales Plan 1999	CRÉDITOS
Evaluación y corrección de Impactos Ambientales.			
Ingeniería de la Maquinaria Agrícola	4	Maquinaria para Instalaciones Agrarias	4,5
Producciones Animales I	4	Producción Animal Intensiva	6
Cultivos Herbáceos	4	Cultivos Herbáceos	6
Arboricultura General	4	Arboricultura	6
Protección de cultivos	4	Protección Vegetal	4,5
Mecanización Agraria: Gestión y Organización de la Maquinaria Agrícola	4	Mecanización Agraria	6
Bloque Transversal	24		
Ecología	4	Ecología	4,5
Química Agrícola	4	Análisis Agrícola (Suelos y Aguas)	4,5

En la Tabla 10.3 se recoge el plan de adaptación para los alumnos que provienen de la titulación de Ingeniero Agrónomo.

GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
TABLA 10.3. Plan de adaptación para los alumnos que provienen de la titulación de Ingeniero Agrónomo (PLAN 1996)

Graduado en Ingeniería y Ciencia Agronómica. Plan 2010	ECTS	Ingeniero Agrónomo Plan 1996 modificado en 2006	CRÉDITOS
Cálculo Diferencial e Integral	6	Matemáticas	9
Álgebra Lineal y Aplicaciones	6	Matemáticas	9
Cálculo De Varias Variables	6	Análisis Matemático	6
Física I	6	Física	12
Física II	6	Física	12
Química I	6	Química	9
Química II	6	Química y Análisis Instrumental	9 3
Química II	6	Química y Química inorgánica	9 6
Biología	6	Biología	11

**GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID****TABLA 10.3. Plan de adaptación para los alumnos que provienen de la titulación de Ingeniero Agrónomo (PLAN 1996)**

Graduado en Ingeniería y Ciencia Agronómica. Plan 2010	ECTS	Ingeniero Agrónomo Plan 1996 modificado en 2006	CRÉDITOS
Expresión Gráfica	6	Expresión Gráfica	4,5
		Dibujo asistido por ordenador	4,5
Geología	4	Geología	4,5
Climatología	4	Edafología y Climatología	7
Edafología	6	Edafología y Climatología	7
Economía General	4	Economía	9
Bioquímica	6	Bioquímica	6
Termodinámica y Motores Endotérmicos	6	Motores y máquinas. Hidráulica	7
		Termodinámica aplicada	6
Hidráulica	6	Ingeniería hidráulica	12
		Motores y máquinas. Hidráulica	7
Topografía, Cartografía y Fotogrametría	6	Cartografía	3
		Topografía	3
Electrotecnia y Electrónica	6	Electrotecnia	5,5
		Electrónica aplicada a la agricultura	4,5
Mecánica de Materiales y Análisis Estructural	6	Cálculo de estructuras y construcción	5,5
Estadística	4	Fundamentos de Estadística	6
Fisiología Vegetal	4	Fisiología Vegetal	9
Fisiología Animal	4	Zootecnia I	6
Estructuras Metálicas y Elementos de Edificación	6	Cálculo de estructuras II	4,5
Estructuras Metálicas y Elementos de Edificación	6	Estructuras de edificios industriales	4,5
Fitotecnia I. Bases de la Producción Vegetal	4	Fitotecnia	9
Fitotecnia II. Tecnología de la Producción Vegetal	4	Fitotecnia	9
Ingeniería del Riego y del Drenaje	4	Ingeniería hidráulica	12
Botánica Agrícola	4	Botánica Agrícola	9

**GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID****TABLA 10.3. Plan de adaptación para los alumnos que provienen de la titulación de Ingeniero Agrónomo (PLAN 1996)**

Graduado en Ingeniería y Ciencia Agronómica. Plan 2010	ECTS	Ingeniero Agrónomo Plan 1996 modificado en 2006	CRÉDITOS
Economía de la Empresa	4	Economía de la empresa agroalimentaria	4
Mejora Genética Animal	4	Mejora Genética Animal	6
Nutrición Animal	4	Zootecnia I	6
Genética y Principios de Mejora	4	Genética y mejora	4,5
Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión	4	Instalaciones eléctricas de baja tensión	6
Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión	4	Instalaciones eléctricas en la IAA	4,5
Geotecnia y Cimentaciones. Obras de Infraestructura Rural.	6	Edificación agraria agroalimentaria	9
Proyectos de Ingeniería Agronómica. Evaluación y corrección de Impactos Ambientales.	6	Proyectos	6
		Evaluación y corrección de impactos ambientales	9
Ingeniería de la Maquinaria Agrícola	4	Motores y máquinas. Hidráulica	7
Producciones Animales I	4	Zootecnia II	6
Producciones Animales II	4	Zootecnia II	9
Cultivos Herbáceos	4	Cultivos Herbáceos	6
Arboricultura General	4	Fundamentos de arboricultura	6
Protección de cultivos	4	Protección de cultivos	4,5
Valoración Agraria y Evaluación de Inversiones	4	Economía de la empresa agroalimentaria	4
		Valoración agraria	3
Producción Vegetal	16		
Mejora Genética de Cultivos	4	Mejora de Cultivos	6
Entomología Agrícola	4	Entomología I	6
		Entomología II	6
		Plagas de Cultivos	6
Patología Vegetal Agrícola	4	Patología Vegetal I	6
		Patología Vegetal II	6
Producción Animal	16		

**GRADUADO/A EN INGENIERÍA y CIENCIA AGRONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID****TABLA 10.3. Plan de adaptación para los alumnos que provienen de la titulación de Ingeniero Agrónomo (PLAN 1996)**

Graduado en Ingeniería y Ciencia Agronómica. Plan 2010	ECTS	Ingeniero Agrónomo Plan 1996 modificado en 2006	CRÉDITOS
Especies Ganaderas Emergentes	4	Producción y alimentación de especies animales de interés emergente	4,5
Acuicultura	4	Acuicultura	6
Bienestar Animal	4	Bienestar animal	4,5
Economía Agraria	16		
Política Agraria	4	Política agraria	7,5
Marketing Agroalimentario	4	Estrategias de marketing agroalimentario	6
Economía de los Recursos Naturales	4	Introducción a la Economía de los recursos naturales	4,5
Derecho Agrario	4	Derecho e instituciones agrarias	7,5
Ingeniería Rural	16		
Mecanización Agraria: Gestión y Organización de la Maquinaria Agrícola	4	Mecanización agraria	3
Electrificación Rural	4	Electrificación rural	3
Hidrología y Gestión de los Rec. Hídricos.	4	Ingeniería Hidráulica Motores y máquinas. Hidráulica	12 7
Bloque Transversal	24		
Ecología	4	Ecología	9
Organización Económica de la Agricultura	4	Organización Económica de la Agricultura	4,5
Informática	4	Métodos informáticos	6
Fundamentos de Cooperación para el Desarrollo	4	Fundamentos de cooperación para el desarrollo	4,5



10.3. Enseñanzas que se extinguen por la impartición del correspondiente título propuesto.

La implantación del título de Grado de Ingeniería y Ciencia Agronómica por la UPM extingue en su totalidad el título actualmente vigente de Ingeniero Técnico Agrícola en su especialidad Mecanización y Construcciones Rurales plan 1999, que se imparte en la EUIT Agrícola, así como, parcialmente, la titulación de Ingeniero Agrónomo que se imparte en la ETSI Agrónomos, que la extinguirá en su totalidad la implantación del título de Máster en Ingeniería Agronómica.



E.T.S.I. AGRÓNOMOS
E.U.I.T. AGRÍCOLA

SOLICITUD DE VERIFICACIÓN DEL

CURSO DE ADAPTACIÓN AL GRADO EN

INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA

POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

Universidad proponente:

Universidad Politécnica de Madrid (UPM)

Centro responsable:

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos

Fecha:

Noviembre de 2013

1.- DESCRIPCIÓN DEL CURSO DE ADAPTACIÓN

1.1. Objeto

Se redacta esta memoria para la preceptiva regulación del proceso de adaptación de los titulados en Ingeniería Técnica Agrícola, especialidad en Mecanización y Construcciones Rurales, al Grado en Ingeniería y Ciencia Agronómica de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) (<http://www.upm.es/institucional>). Ambas titulaciones habilitan para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Agrícola en la especialidad mencionada pero el plan de estudios de la primera es anterior al RD 1393/2007 en el que se fijaban las características de los actuales títulos de Grado.

1.2. Modalidad de enseñanza

El curso de adaptación se impartirá en modalidad presencial.

1.3. Centro dónde se impartirá el curso

Al igual que el Grado en Ingeniería y Ciencia Agronómica de la UPM, el curso de adaptación al mismo estará adscrito a la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos (ETSI Agrónomos) (<http://www.etsia.upm.es>). La impartición del plan de estudios se efectuará en colaboración con la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola (EUIT Agrícola) (<http://www.agricolas.upm.es>) sobre la base de lo establecido en el acuerdo de cooperación educativa establecido entre ambos Centros y ratificado por el Consejo de Gobierno UPM de fecha 24 de julio de 2008 y conforme a lo descrito en “Normativa Reguladora de Planes de Estudio Intercentros de la UPM”

(http://www.upm.es/sfs/Rectorado/Legislacion%20y%20Normativa/Normativa/Normativa%20Academica/Normativa_Planes_Estudio_Intercentros.pdf),

Igualmente, a partir del curso 2016-2017 se prevé la adscripción del curso de adaptación a la nueva Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, **Alimentaria** y de Biosistemas (ETSIAAB) en la que se integrarán las actuales ETSIA y EUITA como consecuencia del acuerdo tomado por las Juntas de ambos Centros con esta finalidad y ratificado por el Consejo de Gobierno de la UPM (Anexo I)

1.4 Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas

El origen de la mayor parte de la demanda del curso que se define en esta memoria se encuentra en la previsible voluntad de los ingenieros técnicos agrícolas recientemente egresados de adaptar su título a los actuales títulos universitarios de Grado y Máster del Espacio Europeo de Educación Superior. Ante la imposibilidad de contar con una estimación objetiva y precisa de dicha demanda se ofertará un total de **20 plazas por curso** basándonos en los alumnos matriculados en la titulación de Ingeniero Técnico Agrícola, especialidad de Mecanización y Construcciones Rurales, de las diferentes universidades españolas y en la disponibilidad actual de recursos humanos y materiales de la ETSIA y la EUITA. El número de alumnos de nuevo ingreso matriculados en dicha titulación durante los cursos 2004-2005 a 2007-2008 ha sido de 132, 112, 99 y 105, respectivamente, y el total de matriculados en España en todos los cursos de la titulación en el curso 2004-2005 era de 872.

(http://web.micinn.es/04_Universidades/02@EstInf/03@Informes/00@EsOfDe/00-InfOfDe/Estudio_Oferta_Demanda_Matricula_nuevo_ingreso_Curso2007-08.pdf)

(http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_agrarias_forestales_def.pdf)

1.5. Normativa de permanencia

Se aplicará lo dispuesto en la Normativa de Permanencia de la UPM para los estudios de Grado: (http://www.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado%20de%20Alumnos/Informacion/Normativa/Permanencia_2011_2012.pdf).

1.6. Créditos totales del curso de adaptación

El curso de adaptación tendrá una carga lectiva mínima de 60 ECTS para egresados de la Universidad Politécnica de Madrid y 72 ECTS para los de otras Universidades.

Podrán ser reconocidos por experiencia profesional hasta un máximo de 9 ECTS de acuerdo con los criterios y procedimientos que se indican en el apartado 4.1. de esta memoria.

2.- JUSTIFICACIÓN

La UPM (<http://www.agricolas.upm.es>) imparte desde el momento de su creación, en el año 1971, la titulación de Ingeniero Técnico Agrícola en sus cuatro especialidades actuales de acuerdo al vigente plan de estudios de 1999:

Explotaciones Agropecuarias
Hortofruticultura y Jardinería
Mecanización y Construcciones Rurales
Industrias Agrarias y Alimentarias

Aunque la formación tecnológica precedente de la actual Ingeniería Técnica Agrícola empieza a impartirse en el año 1855 en la Escuela Central de Agricultura de Aranjuez, no es hasta la publicación del plan de estudios 1962 cuando comienza a denominarse con este nombre y cuando se contempla la inclusión de tres diferentes especialidades: Fitotecnia y Zootecnia, Mejora Rural y Maquinaria Agrícola e Industrias Agrícolas. Desde entonces se han producido varias modificaciones del plan de estudios hasta finalizar en el actualmente vigente que ha iniciado su extinción con la entrada en vigor del RD 1393/2007 donde se define la adaptación de la enseñanza universitaria al Espacio Europeo de Educación Superior y con la implantación en el curso 2010-2011 de los nuevos títulos de Grado de la UPM que habilitan para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Agrícola en las mismas especialidades mencionadas y que se imparten en la ETSIA (Grado en Ingeniería y Ciencia Agronómica, Grado en Ingeniería Alimentaria) y en la EUITA (Grado en Ingeniería Agrícola, orientaciones en Explotaciones Agropecuarias y en Hortofruticultura y Jardinería).

En los últimos años, en aproximadamente otros 20 centros universitarios de distintas comunidades autónomas se ofertaban estudios de las diferentes especialidades de Ingeniería Técnica Agrícola, haciendo que se encontrara entre las 50 titulaciones universitarias más demandadas en nuestro país. Aunque los nombres de las titulaciones en algunos de estos centros son ligeramente diferentes a los de la UPM, en ningún caso existen dudas en cuanto a la profesión y la especialidad para la que habilitan.

La denominación de los títulos de Ingeniero Técnico Agrícola del plan de estudios de 1999 de la UPM y su correspondencia con los actuales Grados se muestra en la Tabla 1.

La EUITA de la UPM es la escuela que desde más antiguo ha impartido las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Ingeniero Técnico Agrícola en todas sus especialidades por lo que un alto porcentaje de los actuales Ingenieros Técnicos Agrícolas son egresados de esta universidad, que últimamente han planteado numerosas consultas sobre la posibilidad de realizar los complementos formativos necesarios para conseguir el título de Graduado en Ingeniería y Ciencia Agronómica por la Universidad Politécnica de Madrid.

Por esta razón, la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos propone para su verificación el ***curso de adaptación al Grado en Ingeniería y Ciencia Agronómica por la Universidad Politécnica de Madrid para los Ingenieros Técnicos Agrícolas habilitados para el ejercicio de esta profesión en la especialidad Mecanización y Construcciones Rurales.***

Tabla 1. Correspondencia entre las titulaciones anteriores y posteriores al RD 1393/2007 que dan acceso a la profesión de Ingeniero Técnico Agrícola en la Universidad Politécnica de Madrid.

Títulos anteriores y directrices profesionales	Grados
<i>Ingeniero Técnico Agrícola, especialidad Mecanización y Construcciones Rurales</i> (RD 1455/1990)	Graduado en Ingeniería y Ciencia Agronómica
<i>Ingeniero Técnico Agrícola, especialidad Industrias Agrarias y Alimentarias</i> (RD 1452/1990)	Graduado en Ingeniería Alimentaria
<i>Ingeniero Técnico Agrícola, especialidad Explotaciones agropecuarias</i> (RD 1453/1990)	Graduado en Ingeniería Agrícola, orientación Explotaciones Agropecuarias
<i>Ingeniero Técnico Agrícola, especialidad Hortofruticultura y Jardinería</i> (RD 1454/1990)	Graduado en Ingeniería Agrícola, orientación Hortofruticultura, Jardinería y Paisajismo

3.- ACCESO, ADMISIÓN Y MATRICULACIÓN DE ESTUDIANTES

3.1. Perfil de ingreso recomendado

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, el perfil de ingreso de los estudiantes que accedan al curso de adaptación al Grado en Ingeniería y Ciencia Agronómica de la UPM corresponde al de un titulado en *Ingeniería Técnica Agrícola de la especialidad de Mecanización y Construcciones Rurales* de cualquier universidad española.

La ingeniería técnica agrícola, en cualquiera de sus especialidades, tiene sus atribuciones profesionales reguladas en virtud de la Ley 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos, modificada por Ley 33/1992, Real Decreto 520/2006, de 28 de abril, por el que se regulan las entidades que presten servicio de asesoramiento a las explotaciones agrarias y el Decreto 2094/1971, por el que se regulan las facultades y competencias profesionales de los Ingenieros Técnicos de Especialidades Agrícolas. El ejercicio libre de la profesión está supervisado por los Colegios Oficiales de Ingenieros Técnicos Agrícolas.

3.2. Acceso

Los solicitantes de acceso a este curso de adaptación deberán presentar una única solicitud en los plazos establecidos por el Vicerrectorado de Alumnos de la UPM. La solicitud será formalizada en el ejemplar diseñado para tal fin que estará disponible en la web de la UPM

(<http://www.upm.es/institucional/FuturosEstudiantes/Ingresar/Acceso/CursoAdaptacionTitulosGrado>)

Adicionalmente, el alumno deberá enviar a la Secretaria de alumnos de la ETSIA la siguiente documentación:

- a. Impreso de Solicitud de acceso.
- b. Fotocopia DNI.
- c. Certificación académica que deberá incluir la calificación media, excepto alumnos UPM.
- d. Documento expedido y sellado por la Universidad o Centro de origen referido al Plan de cursado, con expresión de la ordenación de las asignaturas y con la carga lectiva de cada una de ellas expresada en créditos.
- e. Acreditación de estar en posesión del título de Ingeniero Técnico Agrícola o justificante de haber solicitado su expedición.
- f. En el caso de que se solicite reconocimiento de la actividad laboral y profesional, el alumno deberá aportar:
 - f.1. Vida laboral y Fotocopia del Contrato laboral donde se demuestre el periodo de actividad profesional desarrollada, el puesto de trabajo y las funciones desarrolladas en el mismo, así como la empresa en la que se ha ejercido la actividad.
 - f.2. Certificación de la empresa en la que se especifique el tiempo, las funciones y la actividad profesional que con carácter general se han realizado en ella. Sólo en casos excepcionales y cuando se justifique la imposibilidad de obtener el certificado referido anteriormente podrá ser admitida como alternativa una declaración jurada del interesado de la actividad desarrollada con indicación de las fechas de inicio y fin de las actividades y una breve descripción de las mismas.
 - f.3. Certificación del colegio profesional para aquellos egresados que hayan desarrollado su actividad profesional en el ejercicio libre de la profesión, sin perjuicio de que se pueda solicitar evidencias de estas actuaciones profesionales.

3.3. Admisión

El expediente de solicitud será analizado por la Comisión de Ordenación Académica (COA) de la ETSIA y, en un futuro por la Comisión de Ordenación Académica del nuevo Centro, en un proceso único y como una entidad global.

La COA está compuesta por 12 miembros de acuerdo con la siguiente distribución:

Presidente: El Subdirector Jefe de Estudios por delegación del Director del Centro.

Secretario: El Secretario Académico del Centro.

9 Vocales: 6 profesores elegidos entre el PDI del Centro y 3 estudiantes elegidos entre los alumnos.

El centro responsable de este curso de adaptación hará públicas, en las fechas acordadas, las plazas disponibles.

El proceso de selección se regirá por los siguientes criterios:

1. La obtención de plaza por parte del solicitante estará condicionada a que alcance, como mínimo, la puntuación exigida en función de la oferta y la demanda.
2. Las plazas se adjudicarán conforme a la puntuación obtenida por los solicitantes que dependerá de la calificación media y de su rendimiento temporal. La puntuación final de cada alumno se obtendrá por aplicación de la fórmula:

$$P = 0,75 \cdot Cm + 2,5 \cdot Rm$$

Siendo:

Cm *Calificación media* del alumno, que se obtendrá, salvo disposición expresa que lo regule, en el caso de titulados con planes de estudios no estructurados en créditos dividiendo la suma de las calificaciones de todas las asignaturas superadas por el número de las mismas. A estos efectos, en su caso, se considerará la calificación obtenida en el Proyecto o Trabajo Fin de Carrera. En el caso de planes de estudios estructurados en créditos, Cm se calculará según lo dispuesto en la normativa de exámenes de la UPM.

Rm *Rendimiento temporal medio*. Se obtendrá dividiendo *Tt* por *Tr*.

Tt *Tiempo teórico* necesario para aprobar las asignaturas, o créditos en el caso de Planes Estructurados en Créditos, que se han superado.

Tr *Tiempo real* transcurrido desde el inicio del curso en el que se matriculó por primera vez en un Centro universitario hasta el último día del mes en que haya aprobado la última de las asignaturas superadas, incluido el proyecto fin de carrera.

3. Las plazas disponibles se adjudicarán por orden de puntuación entre los solicitantes.

La relación de admitidos se hará pública por el centro responsable del curso a través de los medios habituales en la UPM.

3.4. Reconocimiento y transferencia de créditos

La Universidad Politécnica de Madrid aprobó en la reunión del Consejo de Gobierno del 31 de enero de 2013 su "Normativa de Reconocimiento y Transferencia de Créditos":

<http://www.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado%20de%20Alumnos/Convalidaciones/nor>

[mativa_recono_trans_creditos_20130131.pdf](#)).

3.5. Matriculación

Los titulados que hayan sido admitidos se matricularán siguiendo las mismas normas que rigen para los demás alumnos del Centro:

<http://www.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado%20de%20Alumnos/Informacion/Normativa/Normativa%20acceso%20y%20matriculación%202013-2014.pdf>

Para la formalización de la matrícula, se precisará haber abonado las tasas correspondientes y los 180 créditos europeos reconocidos de su titulación de origen.

4.- COMPETENCIAS Y PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

La relación de materias que componen el curso de adaptación, Tabla 2, se ha definido mediante la comparación de las competencias adquiridas por los egresados del Grado de Ingeniería y Ciencia Agronómica de la UPM y la relación de materias que componían el plan de estudios de la titulación de Ingeniero Técnico Agrícola de la especialidad de Mecanización y Construcciones Rurales de la UPM publicado por Resolución de 23 de junio de 1999 (BOE de 14 de julio del mismo año). En esta comparación sólo han sido consideradas las asignaturas obligatorias de ambos planes de estudios, **Anexo II.**

Tabla 2. Contenido y estructura del curso de Adaptación del Título Ingeniero Técnico Agrícola, especialidad Mecanización y Construcciones Rurales al Grado en Ingeniería y Ciencia Agronómica de la UPM.

Semestre	Cod. asignatura	Descripción asignatura	ECTS
1º	25003202	Bioquímica	6
	25003205	Edafología	6
	25003302	Mejora genética animal	4
	25003307	Nutrición animal	4
	25003401	Genética y principios de mejora	4
	25003407	Valoración agraria y evaluación de inversiones	4
2º	25003206	Fisiología vegetal	4
	25003305	Inglés para la comunicación profesional y académica	6
	25003308	Botánica agrícola	4
	25003311	Instalaciones eléctricas de baja tensión	4
	Optativas	Asignaturas optativas o reconocimiento	2
	25003000	TRABAJO FIN DE GRADO	12
Total créditos europeos (ECTS) a cursar			60

Las guías de aprendizaje de las asignaturas de la Tabla 2 pueden consultarse en:

<https://www2.etsia.upm.es/intranet/GuiaDocenteBologna/GuiaDocente.php>

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, el curso de adaptación tendrá una carga lectiva mínima de 60 ECTS para los titulados procedentes de la UPM.

Para titulados de otras universidades españolas el curso de adaptación tendrá una carga lectiva mínima de **66 ECTS**. La Comisión de Ordenación Académica de la ETSIA tendrá en cuenta el plan de estudios seguido por el estudiante en su universidad de origen para definir la relación de materias que deba cursar.

Se podrán reconocer por experiencia laboral hasta un máximo del 15 % de la carga lectiva mínima del curso de adaptación (9 ECTS).

En ningún caso serán objeto de reconocimiento las materias de "Inglés para la comunicación profesional y académica" y de "Trabajo fin de grado".

Los estudiantes, en caso de que fuera necesario, elegirán las asignaturas optativas de la relación de propuestas por el Centro en el Grado de Ingeniería y Ciencia Agronómica, no pudiendo seleccionar aquellas cuyas competencias/contenidos coincidan con los de asignaturas ya cursadas en su titulación de Ingeniero Técnico Agrícola. Para los titulados en la UPM quedarán fuera de la posibilidad de elección las siguientes asignaturas optativas por haber sido cursadas como obligatorias en los estudios de Ingeniería Técnica Agrícola:

25003420 Mecanización Agraria: gestión y organización de la maquinaria agrícola

25003424 Ecología

25003426 Química agrícola

4.1. Reconocimiento de la actividad profesional

El RD 861/2010 de 2 de julio, por el que se modifica el RD 1393/2007 de 29 de octubre, admite la posibilidad de que la experiencia laboral y profesional relacionada con las competencias inherentes al título podrá ser reconocida por créditos hasta un máximo del 15 % de la carga lectiva del mismo. Lo mismo hace la normativa al efecto de la UPM:

(http://www.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado%20de%20Alumnos/Convalidaciones/normativa_r_econo_trans_creditos_20130131.pdf).

La aplicación de esta normativa al curso de adaptación al Grado de Ingeniería y ciencia Agronómica se llevará a cabo de acuerdo a los siguientes principios básicos y procedimiento:

- El reconocimiento de la experiencia laboral y profesional fehacientemente acreditada debe basarse en el hecho de que las competencias y el nivel de dominio adquirido con la misma debe ser, al menos, el previsto para las materias del plan de adaptación de las que se exima cursar al titulado.
- El proceso de reconocimiento debe definir para cada titulado un itinerario formativo "*ad-hoc*" que complete las competencias del curso de adaptación. El resultado del reconocimiento podrá traducirse en la exención de cursar un máximo de 9 ECTS correspondientes a asignaturas, materias o módulos que formen parte del curso de adaptación, con la excepción del "Trabajo fin de grado" y de la asignatura de "Inglés para la comunicación profesional y académica". El reconocimiento de estos créditos tendrá reflejo en el expediente académico pero sin calificación.
- Para poder solicitar el reconocimiento se requerirá una experiencia laboral y profesional mínima de 1 año, contada a partir de la fecha de obtención del título de ingeniero técnico agrícola y el ejercicio de las competencias asociadas a las materias del curso de adaptación.

- Respecto al procedimiento relativo al reconocimiento académico de la experiencia laboral y profesional se llevará a cabo de la siguiente manera:
 - a. Para hacer efectiva la aplicación de dicho reconocimiento, se establecerá un factor de conversión entre la carga de trabajo académico y la carga de trabajo o actividad profesional vinculadas a una determinada competencia del título, relacionada, a su vez, con una o varias materias o asignaturas del curso de adaptación. Con carácter orientativo este factor de conversión se estima en 1 hora de trabajo académico por cada 3 h de actividad profesional. En ningún caso, un mayor nivel de dominio de una competencia ligada a una materia del curso de adaptación podrá compensar otra competencia no desarrollada en el ejercicio profesional y por lo tanto, eximir de cursar la materia del curso de adaptación que la desarrolle.
 - c. A partir de los criterios anteriores y asesorado por la subdirección de ordenación académica, el interesado solicitará el reconocimiento al Presidente de la Comisión de Reconocimiento y Transferencia de la UPM especificando las materias o asignaturas de las que solicita ser eximido de cursar, indicando las competencias que considera tiene adquiridas y aportando las evidencias oportunas.
 - d. El Presidente de la Comisión de Reconocimiento y Transferencia de la UPM solicitará al o a la subdirector/a de ordenación académica que analice la documentación y elabore un informe conteniendo la propuesta de créditos reconocibles y el itinerario formativo a seguir y eleve el informe anterior a la Comisión de Ordenación Académica del Centro.
 - e. La Comisión de Ordenación Académica del Centro emitirá una propuesta de reconocimiento (si lo considera necesario puede solicitar la aportación de nuevas evidencias o la realización de pruebas) y de itinerario formativo.
 - f. Dicha propuesta será remitida por la Jefatura de Estudios al Presidente de la Comisión de Reconocimiento y Transferencia de la UPM, para que ésta finalmente resuelva, comunicando tanto al interesado como al Centro la decisión adoptada.

5. PERSONAL ACADÉMICO

A continuación se muestra por categorías la relación de personal docente adscrito a la ETSIA y a la EUITA disponible para la impartición del Grado en Ingeniería y Ciencia Agronómica de la UPM.

CATEGORÍA	E.T.S.I. Agrónomos			
	Total	Dedicación		Doctores
		Completa	Parcial	
Catedrático Universidad	47	46	1	47
Titular Universidad	114	113	1	114
Titular Universidad Interino	5	4	1	5
Titular Escuela Universitaria	5	5	0	0
Titular Escuela Univ. Interino	2	1	1	2
Ayudante	1	1	0	0
Ayudante Doctor	15	15	0	15
Profesor Contratado Doctor	29	29	0	29

Profesor Asociado	13	0	13	5
Profesor Emérito	4	0	4	4
Total	235	214	21	221

CATEGORÍA	E. U. I. T. Agrícola			
	Total	Dedicación		Doctores
		Completa	Parcial	
Catedrático Universidad	2	2	0	2
Titular Universidad	22	22	0	22
Catedrático Escuela Universitaria	4	4	0	4
Titular Escuela Universitaria	26	26	0	7
Titular Universidad Interino	6	6	0	6
Ayudante Doctor	6	6	0	6
Profesor Contratado Doctor	4	4	0	4
Profesor Asociado	9	0	9	2
Total	79	70	9	53

En total 314 profesores, 284 con dedicación completa y 274 doctores que, en la actualidad, son suficientes para impartir los cinco grados adscritos a los dos Centros. Dado que no se prevé que la oferta de plazas del curso de adaptación afecte al número de grupos de cada una de las asignaturas que forman parte del mismo, no sería necesario disponer de personal académico adicional para su impartición.

Los departamentos implicados en la docencia del curso de adaptación son: Biotecnología, Edafología, Producción Animal, Economía y Ciencias Sociales y Agrarias, Biología Vegetal, Producción Vegetal: Botánica y Protección Vegetal e Ingeniería Rural. El número total de profesores equivalentes a tiempo completo de estos departamentos adscritos a la ETSIA es de 139,52 y su nivel medio de ocupación docente en el curso 2012-2013 del 55.7 % con respecto al máximo de 8 horas semanales. Esta ocupación se obtiene de acuerdo al Modelo de Estimación de la Actividad Docente de los Departamentos de la UPM que además de las horas de docencia presencial considera la dirección de Trabajos Fin de Grado y de Tesis Doctorales. Por ello y considerando adicionalmente que las asignaturas del curso de adaptación forman parte del plan de estudios del título de Grado está asegurada la capacidad para impartirlo aun cuando en alguna asignatura fuera necesario la creación de un nuevo grupo de clase de teoría o prácticas por la incorporación de los estudiantes del curso de adaptación.

6. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Se utilizarán los recursos materiales y servicios que actualmente se están utilizando en las enseñanzas de grado.

7. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

El curso de adaptación se implantará en el curso 2014-15.



E.T.S.I. AGRÓNOMOS
E.U.I.T. AGRÍCOLA

Anexo I

Acuerdo de creación de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería
Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas de la UPM.

PROPUESTA DE ACUERDO PARA LA CREACIÓN DE UN NUEVO CENTRO EN EL QUE SE INTEGREN LA ETSI AGRÓNOMOS Y LA EUIT AGRÍCOLA DE LA UPM

1.- PREÁMBULO

En julio de 2008 ambos Centros alcanzan un acuerdo de colaboración para la impartición y difusión conjunta de toda la oferta formativa de grado y máster en el ámbito de la ingeniería agronómica. Para coordinar este Acuerdo, se constituyó una Comisión de Coordinación Intercentros (CCI).

Posteriormente, en octubre de 2011, y con bastante antelación a la finalización del periodo de vigencia de dicho acuerdo, las Juntas de Escuela de ambos Centros acordaron autorizar a la Comisión de Coordinación Intercentros (CCI) ampliada en tres representantes más por cada Centro, a iniciar un proceso de negociación encaminado a la **creación de un nuevo Centro** en el que se integren las dos Escuelas.

2.- JUSTIFICACIÓN, FINES Y OBJETIVOS

La creación de una nueva Escuela que integre a las dos existentes en la actualidad se justifica en la atención a las líneas estratégicas marcadas por el equipo rectoral para la reestructuración de la Universidad que, entre otras, incluyen la reducción del número de Departamentos y Centros, con el objetivo de dotar a la UPM de una mayor eficacia y viabilidad.

El fin principal del nuevo Centro es la organización académica, la impartición de las enseñanzas y el seguimiento administrativo de los procesos formativos que conduzcan a títulos oficiales de Grado y Posgrado de la UPM en el área agronómica, alimentaria y biotecnológica, de acuerdo con el marco del Espacio Europeo de Educación Superior. Asimismo se responsabilizará de los estudios no oficiales de grado y posgrado.

Los objetivos concretos que se persiguen con la creación del nuevo centro son la integración, completa y en plano de absoluta igualdad, de medios personales y materiales que mejore la calidad de los procesos formativos y de gestión de los diferentes servicios, una mejor distribución de la actividad de los profesores para cubrir cargas docentes de las diferentes titulaciones y, finalmente, ganar potencial y masa crítica como centro de estudios superiores.

3.-BASES DEL ACUERDO

3.1.- DENOMINACIÓN DEL NUEVO CENTRO:

“ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA, ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS” (E.T.S.I.A.A.B.)

3.2.-CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

Elección del Director del nuevo Centro:	Mayo de 2016
Elección de la Junta de Escuela:	Junio de 2016
Cese de los Directores ETSIA y EUITA:	A la toma de posesión del nuevo Director

3.3.-PERIODO DE TRANSICIÓN

Se considera el periodo de transición el que transcurra desde la aprobación de la presente Propuesta por el Consejo de Gobierno hasta el inicio del curso académico 2016-17.

Durante dicho periodo transitorio, los dos Centros actuales, sin perjuicio de que mantengan la autonomía en el ejercicio de las funciones que les confieren los Estatutos de nuestra Universidad, deberán proceder a la armonización de los procedimientos de gestión, integración de los recursos humanos y materiales y a la reorganización de toda la oferta formativa que realizan, debiendo estar este proceso finalizado con anterioridad al 31 de marzo de 2016.

3.4.- GOBERNANZA EN EL PERIODO DE TRANSICIÓN

A partir de la aprobación de este acuerdo por el Consejo de Gobierno de la Universidad, los Equipos Directivos de ambos Centros asumirán el liderazgo del proceso durante el periodo de transición para cooperar en la definición de asuntos cruciales para el futuro, entre otros, los siguientes:

- La reestructuración departamental.
- El seguimiento y análisis del actual mapa de titulaciones y el estudio de su posible modificación de cara al futuro.
- El proceso de diseño, aprobación, verificación y, en su caso, implantación de los posibles nuevos títulos oficiales y no oficiales que se oferten por iniciativa de cualquiera los dos Centros actuales, adscribiéndose al nuevo Centro dichos títulos.
- La difusión conjunta de toda la oferta formativa, tanto la que se refiere a títulos universitarios oficiales adaptados al EEES, como la relativa a estudios no oficiales, y la captación de estudiantes bajo la imagen corporativa del nuevo Centro.
- La organización conjunta y realización de las acciones relacionadas con la orientación a los estudiantes (acogida, nivelación, tutorías y mentorías), organización y coordinación docente, organización y gestión de prácticas externas y programas de movilidad, así como de las correspondientes a la orientación, inserción laboral y seguimiento de los egresados.
- La cooperación y armonización de procesos administrativos en todos aquellos aspectos, estructurales y de organización que se refieren a la utilización conjunta de recursos, tanto humanos como materiales, y ordenación de servicios.
- La coordinación de las actividades propuestas por las Asociaciones de estudiantes de ambos Centros.

Los Equipos Directivos de los dos Centros actuales serán los responsables de definir los procedimientos para la toma de acuerdos y de someterlos a la consideración de sus respectivos Órganos de Gobierno. Estos Órganos de Gobierno, podrán establecer las Comisiones Asesoras que estimen oportunas.



POLITÉCNICA



E.T.S.I. AGRÓNOMOS E.U.I.T. AGRÍCOLA

Anexo II.

Tablas comparativa entre las asignaturas del Grado en Ingeniería y Ciencia Agronómica y las de plan de estudios 1999 de la titulación de Ingeniero Técnico Agrícola, especialidad Mecanización y Construcciones Rurales de la UPM.

Tabla AII.1.- comparativa entre las materias troncales y obligatorias y contenidos formativos del título de Ingeniero Técnico Agrícola, especialidad de Mecanización y Construcciones Rurales y las competencias específicas y materias del Grado en Ingeniería Agronómica por la UPM, especialidad en Mecanización y Construcciones Rurales

Ingeniero Técnico Agrícola			Grado en Ingeniería y Ciencia Agronómica		
Materia Troncal	Contenidos formativos	Créditos LRU	Competencias específicas	Materias	Créditos Europeos (ECTS)
Ciencia y tecnología del medio ambiente	Ecología	4,5	CE14 y CE15	Ecología	4
	Evaluación de impacto ambiental	4,5	CE15 y CE37	Proyectos de Ingeniería Agronómica. Evaluación y Corrección de Impactos Ambientales.	6
Ciencias de la tierra	Geología, geodinámica, mecánica de suelos, edafología y climatología	9	CE7 (parcial) CE26, CE27 y CE36	Geología, Climatología y Edafología.	14
Expresión gráfica y cartografía	Técnicas de representación	4,5	CE3 y CE16	Expresión gráfica	6
	Topografía, fotogrametría y cartografía	9	CE16	Topografía, fotogrametría y cartografía	6
Fundamentos físicos de la ingeniería	Mecánica y electricidad	6	CE6	Física I	6
	Termodinámica y mecánica de fluidos	6	CE6	Física II	6
Fundamentos matemáticos de la ingeniería	Álgebra lineal	6	CE1, CE4	Álgebra lineal y aplicaciones	6
	Cálculo infinitesimal. Integración. Ecuaciones diferenciales. Métodos numéricos	4,5	CE1, CE4	Cálculo diferencial e integral y Cálculo de varias variables	12
	Estadística Aplicada	4,5	CE2, CE32	Estadística	4

Construcciones agroindustriales	Materiales. Resistencia de materiales.	6	CE17	Mecánica de materiales y análisis estructural	6
	Diseño y cálculo de estructuras	7,5	CE18	Estructuras metálicas y elementos de edificación	6
	Construcciones agrarias	7,5	CE33, CE34 y CE36	Geotecnia y cimentaciones. Obras de infraestructura rural	6
Ingeniería del medio rural	Electrotecnia	6	CE20, CE27, CE28 y CE37	Electrotecnia y electrónica	6
	Motores y máquinas	7,5	CE21	Termodinámica y motores endotérmica	6
	Hidráulica y riegos	7,5	CE19 y CE29	Hidráulica	6
	Mecanización agraria	6	CE21 y CE27	Mecanización Agraria: gestión y organización de la maquinaria agrícola	4
Tecnología de la producción agraria	Bases de la producción animal	6	CE9	Fisiología animal	4
	Bases de la producción Vegetal. Sistemas de producción.	7,5	CE11, CE14, CE26 y CE31	Fitotecnia I: bases de la producción vegetal	4
	Protección de cultivos.	4,5	CE11 y CE25	Protección de cultivos	4
Economía	Principios de economía general y aplicada al sector agrario. Economía y organización empresarial. Valoración.	9	CE8 y CE26	Economía general	4
Proyectos	Metodología, organización y gestión de Proyectos.	6	CE15 y CE37	Proyectos de ingeniería agronómica. Evaluación y corrección de impactos ambientales	6
Química	Nutrientes minerales y orgánicos. Funciones y forma de aporte de abonos.	6	CE5 (parcial)	Química I	6

Biología	Biología vegetal y animal.	6	CE9, CE10 y CE14	Biología	6
Arboricultura	Bases y técnicas de la producción de especies frutales.	6	CE11, CE26 y CE27	Arboricultura general	4
Cultivos herbáceos	Técnicas de producción de plantas de gran cultivo: Cereales, leguminosas, plantas industriales.	6	CE11, CE26 y CE27	Cultivos herbáceos	4
Producción animal intensiva	Bases y técnicas de la producción de especies animales.	6	CE24, CE27 y CE30	Producciones animales I y II	8
Cultivos hortícolas	Técnicas de producción de plantas hortícolas	6			
Maquinaria para instalaciones agrarias	Características y diseño de maquinaria para instalaciones agrarias.	4,5	CE21, CE27, CE28, CE29, CE35 y CE36	Ingeniería de la maquinaria agrícola	4

Tabla All.2.-Contenido y estructura del curso de adaptación del título de Ingeniero Técnico Agrícola de especialidad de Explotaciones Agropecuarias a Graduado en Ingeniería y Ciencia Agronómica

Módulo	Materia	Asignaturas	Créditos europeos (ECTS)	Competencias específicas
Bioingeniería	Bioquímica	Bioquímica	6	CE9, CE11,CE 12 y CE13
Transversal	Geología, Edafología y Climatología	Edafología	6	CE7
Transversal	Inglés	Inglés para la Comunicación Personal y Académica	6	CE38
Bioingeniería	Fisiología	Fisiología Vegetal	4	CE9, CE11, CE13 y CE31
Fundamentos de Agronomía	Botánica	Botánica Agrícola	4	CE10,CE 11 y CE 31
Fundamentos de Agronomía	Genética	Genética y Principios de Mejora	4	CE12 y CE25
Fundamentos de Agronomía	Genética	Mejora Genética Animal	4	CE9 y CE12
Fundamentos de Agronomía	Zootecnia	Nutrición Animal	4	CE12
Transversal	Economía	Valoración Agraria y Evaluación de Inversiones	4	CE23
Aplicaciones de Ingeniería	Ingeniería Rural	Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión	4	CE28, CE35 y CE36