

ANEXO I. MEMORIA DE VERIFICACIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN
EN CIENCIAS AGRARIAS Y AMBIENTALES



Escuela Politécnica
Superior - Huesca
Universidad Zaragoza

Memoria de Verificación

**MÁSTER UNIVERSITARIO
EN INVESTIGACIÓN
EN CIENCIAS AGRARIAS
Y AMBIENTALES**

SEPTIEMBRE DE 2013

ÍNDICE

1. Descripción del título.....	3
1.1. Datos básicos	4
1.2. Distribución de créditos del Título.....	4
1.3. Datos asociados al Centro	5
2. Justificación	5
2.1 Justificación del título propuesto. Interés académico, científico o profesional	5
2.2. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios.....	11
2.3. Diferenciación de títulos dentro de la misma Universidad	12
3. Competencias	13
3.1. Competencias a adquirir por el estudiante.	13
4.- Acceso y admisión de estudiantes	15
4.1. Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad y la titulación.....	15
4.2. Requisitos de Acceso y Criterios de Admisión	17
4.3. Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados.....	18
4.4. Reconocimiento y transferencia de créditos: sistema propuesto por la universidad	19
4.5 Complementos de formación	19
5.- Planificación de las enseñanzas.....	21
5.1.- Descripción del Plan de Estudios.....	21
5.2. Actividades Formativas.....	27
5.3. Metodologías Docentes.....	27
5.4. Sistemas de Evaluación.....	28
5.5. Descripción detallada de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios.	29
6.- Personal Académico.	56
6.1. Personal docente e investigador disponible.....	56
6.2 Personal de administración y servicios.....	61
6.3 Mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad.....	62
7.1.- Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles.....	63
7.2 Criterios de accesibilidad universal	66
7.3 Mecanismos para realizar o garantizar la revisión y el mantenimiento de los materiales y servicios disponibles en la universidad y su actualización	67
8. Resultados previstos.....	68

8.1 Valores cuantitativos estimados por los indicadores y su justificación.....	68
8.2 Procedimiento general de la Universidad para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes.....	68
9. Sistema de Garantía de Calidad del título	71
9.1. Responsables del sistema de garantía de calidad del plan de estudios	71
9.2 Comisión de Garantía de Calidad	72
9.3 Coordinador de la titulación	73
9.4 Comisión de Evaluación de la Calidad	74
9.5 Instrumentos del Sistema Interno de Gestión de la Calidad de la Titulación.....	76
10. Calendario de implantación.....	79
10.1. Cronograma de implantación de la titulación	79
10.2. Procedimiento de adaptación, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudio.	79
10.3. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del título propuesto.....	80

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

Representante legal:

1º apellido: López
2º apellido: Pérez
Nombre: Manuel José
NIF:
Cargo: Rector

Responsable del título:

1º apellido: Beltrán
2º apellido: Blázquez
Nombre: Fernando Ángel
NIF:
Cargo: Vicerrector de Política Académica

Universidad Solicitante:

Nombre de la Universidad: Universidad de Zaragoza
CIF Q-5018001-G

Dirección a efectos de notificación:

Correo electrónico vrpola@unizar.es
Dirección postal: Edificio Paraninfo, 1ª planta
Plaza Basilio Paraíso, nº 4
Código postal 50005
Población Zaragoza
Provincia Zaragoza
Fax 976761009
Teléfono 976761013

1.1. DATOS BÁSICOS

Denominación del Título

Máster Universitario en Investigación en Ciencias Agrarias y Ambientales por la Universidad de Zaragoza

Rama de Conocimiento

Ciencias

Códigos ISCED

7.3.0.42 Ciencias de la vida

7.3.0.62 Agricultura, silvicultura y pesca

Universidad solicitante y centros responsables del programa

Universidad solicitante: Universidad de Zaragoza

Naturaleza de la institución que confiere el título: Institución pública.

Centro responsable: Escuela Politécnica Superior

En este Centro se encuentran implantados en la actualidad el Grado en Ciencia Ambientales y el Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural, con tres Menciones: "Explotaciones agropecuarias", "Hortofruticultura y jardinería" e "Industrias agrarias y alimentarias".

<http://www.unizar.es/centros/eps>

En Junio de 2012 la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Zaragoza recibió la evaluación positiva por parte de ANECA del diseño de su Sistema de Garantía Interna de Calidad dentro del Programa AUDIT. El SGIC puede consultarse en:

<http://www.unizar.es/centros/eps/calidad.html>

1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS DEL TÍTULO

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Obligatorias	24
Optativas	24
Prácticas externas	-
Trabajo fin de Máster	12
CREDITOS TOTALES	60

1.3. DATOS ASOCIADOS AL CENTRO

Tipo de enseñanza

Presencial

Plazas de nuevo ingreso ofertadas

Estimación para los primeros 2 años:

PRIMER AÑO DE IMPLANTACIÓN: 20 plazas

SEGUNDO AÑO DE IMPLANTACIÓN: 20 plazas

Número de créditos de matrícula por estudiante y periodo lectivo y requisitos de matriculación

Estudiantes a tiempo completo: 48 ECTS (Curso completo excepto el Trabajo Fin de Máster).

Estudiantes a tiempo parcial (según normas de permanencia de la Universidad de Zaragoza):
mínimo 30 ECTS, máximo 42 ECTS

Normas de permanencia

Acuerdo del Consejo Social, de 8 de julio de 2010, por el que se aprueba el Reglamento de permanencia en títulos oficiales adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior en la Universidad de Zaragoza

Se puede consultar el texto completo en:

http://www.unizar.es/gobierno/consejo_social/doc/ReglamentoPermanencia.pdf

Lengua utilizada a lo largo del proceso formativo

Castellano

2. JUSTIFICACIÓN

2.1 JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO PROPUESTO. INTERÉS ACADÉMICO, CIENTÍFICO O PROFESIONAL

2.1.1 EXPERIENCIAS ANTERIORES DE LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA EN LA IMPARTICIÓN DE TÍTULOS DE CARACTERÍSTICAS SIMILARES

En la Universidad de Zaragoza, los estudios de grado relacionados con la agronomía y el medio ambiente se imparten en la actualidad en exclusiva en la Escuela Politécnica Superior, por lo que se trataría del Centro más adecuado para acoger un Máster con carácter investigador en ciencias agrarias y ambientales.

Las enseñanzas de Agronomía en la Universidad de Zaragoza datan del año 1979, cuando la Escuela Universitaria Politécnica de la Almunia (EUPLA), Centro Adscrito a la Universidad de Zaragoza, comienza

a impartir las especialidades de “Industrias agrarias” y “Hortofruticultura y jardinería” de la titulación de Ingeniería Técnica Agrícola (BOE 24-5-1979).

En el año 1989 comienza a impartirse en la Escuela Universitaria Politécnica de Huesca, Centro Propio de la Universidad de Zaragoza, el Título de Ingeniero Técnico Agrícola especialidad “Explotaciones agropecuarias” (BOE 17-1-1990). Posteriormente, en el año 2001, en esta misma Escuela se implanta el Segundo Ciclo de Ingeniero Agrónomo (BOE 24-11-2001), pasando el Centro a denominarse Escuela Politécnica Superior (EPS).

Por último, por Acuerdo de 4 de marzo de 2009, el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza aprobó la Reordenación de la Oferta de sus Titulaciones de Grado. En este nuevo Mapa de Titulaciones, el Grado que habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Agrícola adaptado al Espacio Europeo de Educación Superior se imparte exclusivamente en la Escuela Politécnica Superior desde el curso 2010/2011 (Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural), con las tres especialidades existentes hasta entonces en la Universidad de Zaragoza (BOE 7-2-2011), y desapareciendo dichos estudios de la EUPLA.

En cuanto a los estudios relacionados con las ciencias ambientales, en la Escuela Politécnica Superior se imparte desde el curso 2008/2009 el Grado en Ciencias Ambientales, aprobado por el Consejo de Universidades el 28 de mayo de 2008 (BOE 4/3/2009).

Por último, indicar que desde el curso 2007/08 se imparte en nuestro Centro el Programa Oficial de Postgrado: Máster de Iniciación a la Investigación a las Ciencias Agrarias y del Medio Natural, que pasó luego, tras ser aprobado por la Secretaría General de Universidades el 27 de mayo de 2009, a denominarse Máster Universitario en Iniciación a la Investigación en Ciencias Agrarias y del Medio Natural (BOE 1/3/2010).

Este Máster tiene continuidad en el Programa de Doctorado del Departamento de Ciencias Agrarias y del Medio Natural (aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza el 11 de febrero de 2008, según el RD 1393/2007), y el Máster propuesto la tiene también dentro del Programa de Doctorado en Ciencias Agrarias y del Medio Natural de la Universidad de Zaragoza, como consta en la Memoria (RD 99/2011), verificada favorablemente por ANECA el 25 de julio de 2013, y que se impartirá en la Escuela Politécnica Superior y en la Facultad de Veterinaria. Los profesores e investigadores del nuevo Programa de Doctorado se agrupan en 5 áreas temáticas: Mejora y biotecnología vegetal, Fisiología y biología funcional de plantas, Sistemas agrosilvopastorales sostenibles y economía agroalimentaria, Agronomía, suelo y agua, y Biodiversidad, conservación de organismos y ecosistemas, y restauración ecológica.

Los Departamentos Universitarios que previsiblemente participarán en el Máster cuentan con sólidos grupos de investigación, algunos reconocidos como grupos de referencia en los ámbitos de las ciencias agrarias y del medio natural. A modo de ejemplo se enumeran los Grupos de Investigación reconocidos por el Gobierno de Aragón en los que participan profesores que impartirán docencia en el Máster propuesto (Resolución de 26 de septiembre de 2012 del Director General de Investigación e Innovación del Gobierno de Aragón):

- ✓ Bioflora. <http://bifi.es/bioflora/>
- ✓ Conservación de Ecosistemas Naturales
- ✓ Estructura y Función de Proteínas y Genes de Plantas
- ✓ Física del Suelo y laboreo de Conservación
- ✓ Fluidodinámica Experimental
- ✓ Genética y desarrollo de Materiales Vegetales
- ✓ Grupo de investigación en restauración ecológica
- ✓ Mejora Genética, Selección y Caracterización de Especies Leñosas con Interés Agroalimentario en Aragón
- ✓ Paleoambientales del cuaternario (PALEOQ)
- ✓ Primeros pobladores Valle del Ebro

- ✓ Procesos termoquímicos
- ✓ Producción Vegetal Sostenible. <http://www.unizar.es/provesos/>
- ✓ Restauración ecológica
- ✓ Riego, Agronomía y Medio Ambiente

Aparte de estos grupos de investigación, en nuestro Centro tiene su sede el Grupo de Investigación GESTAR (<http://www.acquanalyst.com/>), referencia para la ingeniería hidráulica de sistemas de riego a presión.

Por último, indicar que varios profesores de nuestro Centro forman parte del Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de la Universidad de Zaragoza (IUCA). <http://iuca.unizar.es/>

Todas estas razones justificarían la implantación del Máster propuesto en la Escuela Politécnica Superior

2.1.2 DEMANDA POTENCIAL E INTERÉS PARA LA SOCIEDAD. RELACIÓN DE LA PROPUESTA CON LAS CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DE LA ZONA DE INFLUENCIA DEL TÍTULO

La importancia del Sector Agrario en Aragón y la evolución del mismo bajo las directrices de la Unión Europea hacia una producción agraria competitiva y sostenible, y la importancia de los recursos ambientales de esta comunidad autónoma, una de las zonas de mayor biodiversidad de Europa, justifican el Máster propuesto, de cara a alcanzar una posición innovadora en estos campos a través de la formación de investigadores.

El Sector Agrario aragonés, aún siendo un sector cuya trascendencia ha ido decreciendo en los últimos años, es más importante en dicha región que en la media nacional. Así, el Sector Agrario en 2010 aportó 1.528 millones €, que supone el 4,7 % del total del PIB aragonés. Del total de la Producción Final Agraria aragonesa (3.254,83 millones de euros en 2011), destaca el porcino (33,4%), cereales (20,3%), bovino de carne (8,7%), frutales (8,5%) y forrajes (6,8%).

Aragón cuenta con importantes espacios naturales, como el Parque Natural de Ordesa y Monte Perdido (segundo reclamo turístico de nuestra Comunidad), cuatro Parques Naturales, tres Reservas Naturales, tres Paisajes Protegidos y cinco Monumentos Naturales, y ha ampliado en la última década la protección de su patrimonio natural y prestado una especial atención a todas aquellas medidas dirigidas al desarrollo sostenible de su territorio. La dinamización de la Red Natural de Aragón, el Plan de Gestión Integral de Residuos, la Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias, han favorecido una mayor concienciación de la ciudadanía en la utilización de tales recursos.

La vinculación del Sector Agrario con el medio natural de la región es innegable, como también lo es la sensibilidad de este último a su explotación por parte del primero. De modo que, la gestión de recursos y servicios ambientales que nos ofrece el medio y que pueden ser aprovechados por la agricultura y la ganadería debe llevarse a cabo con criterios basados en el conocimiento, que aseguren su perpetuación en el tiempo.

Por otra parte, la investigación en ciencias agrarias y el medio natural ha sido y es un elemento clave en el desarrollo socioeconómico de nuestra Comunidad Autónoma y del conjunto del Valle del Ebro. Aparte de la Universidad de Zaragoza, Aragón cuenta con importantes centros de investigación relacionados con la agronomía y el medio ambiente que constituyen un foco de gran proyección científica, algunos de cuyos investigadores formarán parte como profesores invitados del Máster propuesto:

- Dos centros del Consejo Superior de Investigaciones Científicas:

- Estación Experimental de Aula Dei: Instituto que depende del Área de Ciencias Agrarias del CSIC, que trabaja en los sectores agroalimentario, biotecnológico y medioambiental www.eead.csic.es
- Instituto Pirenaico de Ecología: Instituto que depende Área de Recursos Naturales del CSIC, que trabaja en el estudio del funcionamiento y la estructura de los sistemas terrestres y los organismos que allí habitan www.ipe.csic.es

- Varios centros del Gobierno de Aragón:

- Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA): Perteneciente al Departamento de Industria e Innovación, que cuenta con las siguientes áreas de investigación: agronomía y medio ambiente, producción vegetal, producción y sanidad animal, tecnología alimentaria y economía agroalimentaria y de los recursos naturales <http://www.cita-aragon.es/>
- Parque Científico-Tecnológico de Aula Dei (PCT AD): Es un parque de nueva generación abierto a los sectores agroalimentario, medioambiental, biotecnológico, nanotecnológico o TIC.
<http://www.zaxpark.com/web/guest;jsessionid=611C064905CF44AC424F9E27D43F5855>
- Centro Internacional del Agua y del Medio Ambiente: Centro de referencia en el estudio del agua
http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/Departamentos/AgriculturaGanaderiaMedioAmbiente/Centros/CIAMA/ci.01_PresentacionCOPIA_detalleDepartamento
- Centro de Protección Vegetal
- Laboratorio Agroambiental
http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/Departamentos/AgriculturaGanaderiaMedioAmbiente/AreasTematicas/SeguridadAgroalimentaria/Laboratorio_Agroalimentario
- Centro de Semillas y Plantas de Vivero

Para hacer hincapié en el potencial científico e investigador aragonés en el campo de las ciencias agrarias y ambientales, queremos hacer referencia a que dos de las tres áreas temáticas de especialización del Campus Iberus de Excelencia Internacional, del que forman parte la Universidades de Zaragoza, Pública de Navarra, La Rioja y Lleida, son la “Agroalimentación y Nutrición” y “Materiales y tecnología para la calidad de vida (línea de Energía y Medio Ambiente)”. El Campus Iberus obtuvo la mención de excelencia en 2010. <http://www.campusiberus.es/>

La Universidad de Zaragoza mantiene una estrecha relación con todos los centros e institutos de investigación citados anteriormente, para lo que cuenta con convenios de colaboración específicos, que permitirán, entre otras cuestiones, la participación de sus investigadores en la docencia del Máster propuesto y que nuestros estudiantes puedan desarrollar su Trabajo Fin de Máster en alguna de sus líneas de investigación y en sus instalaciones.

La demanda potencial del Máster propuesto estaría constituida por Graduados en titulaciones relacionadas con la agronomía y el medio ambiente, entre los que se encontrarían los egresados en Ciencias Ambientales y en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural de la Escuela Politécnica Superior, y los becarios e investigadores en formación de los Centros e Institutos indicados anteriormente que quieran alcanzar competencias en investigación, de cara a incorporarse a un programa de doctorado para realizar su tesis doctoral, o a trabajar en I+D+i en empresas y organismos e instituciones de investigación.

Así pues, el Máster propuesto tiene un carácter transversal, ya que busca nuevas competencias para egresados de un número importante de titulaciones, pero además tiene en cuenta el entorno académico y científico de nuestra Comunidad Autónoma, intentando optimizar las fortalezas en investigación y docencia en el campo de las ciencias agrarias y ambientales.

2.1.3 REFERENTES NACIONALES E INTERNACIONALES QUE AVALAN LA PROPUESTA

El enfoque de este Máster de Investigación que combina aspectos agronómicos y ambientales con una perspectiva global es bastante novedoso entre la oferta de titulaciones de Máster que existe en la actualidad en España. El Máster con más similitud es el de "Agrobiología ambiental" que se oferta en la Universidad de Barcelona y también en la Universidad del País Vasco; comparte con él la fusión de los aspectos agronómicos con los ambientales, pero en este caso el punto de vista es más limitado a los aspectos biológicos, sin tratar tan a fondo el manejo de los sistemas en su conjunto o los aspectos más básicos de investigación como las técnicas estadísticas. Hay otro grupo de Másteres que también combinan la agronomía con los sistemas naturales, pero desde un punto de vista económico, que son los ofertados en la Universidad Politécnica de Valencia (Economía agroalimentaria y del medio ambiente), en la Universidad Politécnica de Madrid (Economía agraria, alimentaria y de los recursos naturales) o en la Universidad Politécnica de Cataluña (Análisis de políticas agrarias, alimentarias y medioambientales).

Donde sí que se encuentra una oferta extensa es en Másteres que combinen el análisis agronómico con el forestal (p.e. Universidad Politécnica de Valencia: Producción vegetal y ecosistemas agroforestales; Universidad Politécnica de Madrid: Biotecnología agroforestal; Universidad de Santiago de Compostela: Investigación agraria y forestal,...) y existen multitud de Másteres en universidades tanto próximas como más alejadas que tratan de manera mucho más específica las temáticas de esta propuesta:

UNIVERSIDAD DE LLEIDA

- ✓ European forestry (Erasmus Mundus)
- ✓ Gestión de suelos y aguas
- ✓ Investigación en sistemas y productos forestales
- ✓ Investigación en sistemas de producción agroalimentaria
- ✓ Mejora genética vegetal

UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA

- ✓ Agrobiotecnología

UNIVERSIDAD DE BARCELONA

- ✓ Gestión y restauración del medio natural
- ✓ Ecología fundamental y aplicada

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA

- ✓ Ecología terrestre y gestión de la biodiversidad
- ✓ Biología y biotecnología vegetal
- ✓ Genética avanzada
- ✓ Estudios ambientales
- ✓ Erasmus mundus en estudios ambientales

UNIVERSIDAD DE NAVARRA

- ✓ Biodiversidad, paisajes y gestión sostenibles

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

- ✓ Mejora genética vegetal
- ✓ Producción vegetal y ecosistemas agroforestales

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

- ✓ Investigación, modelización y análisis de riesgo en el medio ambiente

UNIVERSIDAD DE GIRONA

- ✓ Medio ambiente
- ✓ Ciencia y tecnología del agua

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

- ✓ Residuos, plaguicidas y contaminantes. Control alimentario y ambiental

UNIVERSIDAD DE LA CORUÑA

- ✓ Ciencia y tecnología ambiental

UNIVERSIDAD DE OVIEDO

- ✓ Técnicas experimentales aplicadas al manejo y conservación de recursos biológicos

UNIVERSIDAD DE VALENCIA (ESTUDI GENERAL)

- ✓ Biodiversidad: conservación y evolución

UNIVERSIDAD DE LES ILLES BALEARS

- ✓ Ciencia y tecnología química
- ✓ Biología de las plantas en condiciones mediterráneas

UNIVERSIDAD DE CADIZ

- ✓ Agroalimentación
- ✓ Viticultura en climas cálidos
- ✓ Gestión integral del agua

UNIVERSIDAD DE MURCIA

- ✓ Gestión de la biodiversidad en ambientes mediterráneos
- ✓ Uso sostenible y protección del suelo en ambientes mediterráneos

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

- ✓ Biodiversidad y conservación del medio natural
- ✓ Medio ambiente y recursos naturales

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA

- ✓ Técnicas avanzadas en investigación y desarrollo agrario y alimentario

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

- ✓ Producción, protección y mejora vegetal
- ✓ Olivicultura y elaiotecnia

UNIVERSIDAD DE MÁLAGA

- ✓ Recursos hídricos y medio ambiente

UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS I

- ✓ Técnicas de caracterización y conservación de la diversidad biológica

UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO

- ✓ Biodiversidad, funcionamiento y gestión de ecosistemas

UNIVERSIDAD DE ALCALÁ

- ✓ Restauración de ecosistemas
- ✓ Hidrología y gestión de recursos hídricos

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

- ✓ Ecología
- ✓ Química agrícola

UNIVERSIDAD DE VIGO

- ✓ Ecosistemas terrestres, uso sostenible e implicaciones ambientales

UNIVERSIDAD SAN JORGE

- ✓ Máster Universitario en Gestión Medioambiental de la Empresa

De la oferta europea, se han analizado dos universidades por su fortaleza en cuanto a oferta de estudios en estas ramas y por las relaciones existentes con la Universidad de Zaragoza: la Universidad de Wageningen (Países Bajos) y la de Toulouse (Francia).

En Wageningen se ofertan tanto másteres orientados a la producción vegetal (Organic Agriculture , Plant Biotechnology ,Plant Sciences, Water Technology) producción animal (Animal Sciences), forestal (Forest and Nature Conservation), alimentación (Food Quality Management, Food Safety, Food Technology), medioambiente (Earth and Environment , Environmental Sciences), planificación (Geographical Information Management and Applications, Geo-information Science, Development and Rural Innovation, Urban Environmental Management), pero siempre se consideran aspectos específicos y no engloban el análisis de de las ciencias agrarias y ambientales como en la propuesta de este Máster.

En la ENSAT (Escuela Nacional Superior Agronómica de Toulouse), se ofertan varios Másteres de investigación relacionados con las ciencias biológicas y ambientales (Ecologie et Biosciences de l'Environnement, Chaîne Agro-alimentaire: AgroFood Chain, Elaboration de la Qualité et de la Sécurité des Aliments, Biosciences végétales, Développement des territoires ruraux). Ninguna de estas ofertas abordan los aspectos agronómicos y ambientales de una manera conjunta.

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

En cumplimiento del art. 8 punto 5 del Acuerdo de 14 de junio de 2011, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza por el que se aprueban los criterios generales y el procedimiento para la reordenación de los títulos de Máster Universitario, el Consejo de Gobierno en su reunión de 7 de febrero de 2013 aprobó la siguiente composición de la Comisión para la elaboración de la memoria del Máster Universitario en Investigación en Ciencias Agrarias y Ambientales por la Universidad de Zaragoza:

Presidente:

Dr. Luis Pardos Castillo

Vocales:

Dra. María Asunción Usón Murillo

Dr. Ramón Reiné Viñales

Dra. Pilar Catalán Rodríguez

Dr. David Badía Villas

Dra. Rocío López Flores

Dr. Javier Aguirre de Juana

Invitada:

D^a María Mercedes García Domínguez (Administradora del Centro)

La Comisión está presidida por el Director del Centro y entre los vocales está la Coordinadora del Máster Universitario en Iniciación a la Investigación en Ciencias Agrarias y del Medio Natural, predecesor del Máster propuesto. Los miembros de la Comisión presentan una formación y un perfil idóneo para la elaboración de la Memoria, y se garantiza la pluralidad dado que pertenecen a la mayor parte de las Áreas de Conocimiento que previsiblemente tendrán docencia en la titulación, y que pueden considerarse representativas de las líneas de investigación existentes en las Ciencias Agrarias y Ambientales: Producción Vegetal, Botánica, Ecología, Edafología y química agrícola e Ingeniería agroforestal.

La Comisión elaborará la propuesta de Memoria de Verificación, que debe remitirse al Vicerrector de Política Académica junto con el Informe de la Junta de Escuela, de la que forman parte profesores pertenecientes a la mayor parte de las áreas de conocimiento del Centro, y representantes de estudiantes y de personal de administración y servicios.

El Vicerrector de Política Académica someterá a información pública la propuesta de Memoria, abriéndose un periodo de alegaciones durante un periodo mínimo de 10 días hábiles.

La Comisión para la elaboración de la memoria del Máster estudiará el Informe de la Junta de Escuela y las alegaciones presentadas a las que dará respuesta motivada por escrito a los interesados.

La Junta de Escuela aprobará el documento final que se remite de nuevo al Vicerrector.

Por último, previamente a la aprobación definitiva por el Consejo de Gobierno y el Consejo Social de la Universidad de Zaragoza, la Comisión de Estudios de Posgrado de la Universidad emitirá un informe sobre la Memoria presentada.

2.3. DIFERENCIACIÓN DE TÍTULOS DENTRO DE LA MISMA UNIVERSIDAD

No existen títulos parecidos en la Universidad de Zaragoza.

3. COMPETENCIAS

El objetivo principal del Máster propuesto es iniciar a los alumnos a la investigación dentro del campo de las ciencias agrarias y ambientales, capacitándolos para diagnosticar y resolver problemas del medio rural y del medio ambiente y transferir tecnología a los mismos, a través de una formación avanzada, teórica y práctica, de carácter especializado y multidisciplinar.

Aunque el perfil formativo del Máster está claramente dirigido a capacitar a los alumnos para la realización de una tesis doctoral en ciencias agrarias y ambientales, también estarán capacitados para llevar a cabo actividades relacionadas con la investigación, desarrollo e innovación en el sector público (centros de investigación y universidades) y en las industrias del sector agroalimentario y ambiental.

3.1. COMPETENCIAS A ADQUIRIR POR EL ESTUDIANTE.

Competencias básicas

Se garantizarán, como mínimo las siguientes competencias básicas, en el caso del Máster, y aquellas otras que figuren en el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, MECES (apartado 3.3 del Anexo I del Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre):

- CB1. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- CB2. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con las ciencias agrarias y del medio natural
- CB3. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
- CB4. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones - y los conocimientos y razones últimas que las sustentan - a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- CB5. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias específicas:

Los alumnos que cursen el Máster estarán capacitados para aplicar el método científico y la transferencia de tecnología a la resolución de problemas relacionados con la agronomía o el medio ambiente, y serán competentes para:

- CE1. Diagnosticar y resolver problemas relacionados con la agronomía y el medio ambiente, reuniendo e integrando evidencias para formular y probar hipótesis.

- CE2. Diseñar, analizar e interpretar ensayos experimentales para describir procesos en ciencias agrarias y del medio natural, utilizando las técnicas adecuadas de campo y laboratorio, y distintos procedimientos metodológicos, tanto instrumentales como computacionales.
- CE3. Utilizar medios para describir procesos e interpretar los efectos inducidos por cambios.
- CE4. Analizar, sintetizar y resumir resultados de experiencias previas de manera crítica, utilizando las herramientas de búsqueda de información científica necesarias.
- CE5. Diseñar y gestionar proyectos de investigación en el campo de las ciencias agrarias y ambientales
- CE6. Promover el desarrollo de líneas de investigación orientadas a la realización de una tesis doctoral y/o al ejercicio profesional
- CE7. Planificar, organizar, conducir y exponer investigaciones al resto de la comunidad científica en diferentes modelos de presentación.
- CE8. Realizar una contribución en un tema de investigación original (Trabajo Fin de Máster) y conocer los avances más recientes y las actuales líneas de investigación en dicho campo

4.- ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1. SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIA A LA MATRICULACIÓN Y PROCEDIMIENTOS ACCESIBLES DE ACOGIDA Y ORIENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO PARA FACILITAR SU INCORPORACIÓN A LA UNIVERSIDAD Y LA TITULACIÓN

En relación con estos aspectos, la Universidad de Zaragoza ha elaborado los documentos que se citan a continuación:

- C4-DOC1: Sistemas de información previa a la matriculación
- C4-DOC2: Procedimientos de acogida y orientación de estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la universidad.
- C4-DOC 4 y sus anexos: Acciones de tutorización a los estudiantes.

Pueden encontrarse en la página web de la Unidad de Calidad y Racionalización de la Universidad de Zaragoza:

http://www.unizar.es/unidad_calidad/calidad/procedimientos.htm

Por otra parte, el Sistema de Garantía Interna de la Calidad de la Escuela Politécnica Superior cuenta con los siguientes procedimientos propios relacionados con este apartado, que pueden encontrarse en:

http://www.unizar.es/centros/eps/calidad/Procedimientos_calidad.htm

- PRC-7201 Admisión de estudiantes
- PRC-7202 Matrícula de estudiantes
- PRC-7208 Publicación de la oferta docente
- PRC-7213 Captación de estudiantes
- PRC-7209 Acogida de estudiantes de nuevo ingreso
- PRC-7210 Tutorización de estudiantes
- PRC-7211 Reconocimiento y transferencia de créditos
- PRC-7225 Perfiles de ingreso y egreso

4.1.1. ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN SOBRE LA TITULACIÓN Y EL CENTRO, PREVIAS A LA MATRICULACIÓN

La mayor parte de los elementos del programa formativo se encuentran en la página Web del Centro (<http://www.unizar.es/eps>) de modo que permanecen accesibles para todo el personal universitario y también para futuros estudiantes.

Así mismo, la Universidad de Zaragoza dispone de una página web donde puede encontrarse toda la información relativa a sus titulaciones: Perfiles de salida, Plan de estudios, Profesorado, Relación de Asignaturas con sus Guías Docentes, Acceso y admisión, Qué se aprende, Apoyo al estudiante y Cómo se asegura la calidad.

<http://titulaciones.unizar.es/>

Aparte, también se utilizarán otros canales de difusión dirigidos a futuros estudiantes:

- ✓ Presentación del Máster a los estudiantes de los últimos cursos de los Grados impartidos en la EPS (Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural y Grado en Ciencias Ambientales).
- ✓ Presentación del Máster en centros e institutos de investigación aragoneses relacionados con la agronomía y el medio ambiente (Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria del Gobierno de Aragón, Estación Experimental de Aula Dei e Instituto Pirenaico de Ecología del Consejo Superior de Investigaciones Científicas).
- ✓ Edición de un folleto del Máster que se enviará a otros centros universitarios con titulaciones de Grado relacionadas, a los centros de investigación e instituciones y administraciones públicas relacionadas con la agronomía y el medio ambiente.
- ✓ Presentación del Centro y de sus titulaciones en Ferias: FIMA (Feria Internacional de la Maquinaria Agrícola), Feria Agroalimentaria de Huesca y Feria de Educación y Empleo.
- ✓ Participación en el Salón de educación y empleo, EMPZAR.
- ✓ Jornada Anual de Puertas Abiertas del Centro, que se anuncia en prensa y radio.

4.1.2. PERFIL DE INGRESO

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

Características Personales	Competencias asociadas al perfil
Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones	Capacidad para el razonamiento lógico y matemático
Capacidad de organización, razonamiento analítico y de síntesis	Capacidad para aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería
Visión espacial, capacidad de comprensión y de abstracción. Creatividad	Capacidad para llevar a cabo proyectos de investigación, en el marco de las ciencias agrarias y ambientales
Actitud positiva hacia el aprendizaje	Compromiso con la conservación del Medio Ambiente
Capacidad de crítica y autocrítica. Predisposición para el trabajo en equipo	
Constancia, disciplina	
Capacidad de comunicación oral y escrita	

4.1.3. INFORMACIÓN ACADÉMICA

Aparte de las páginas web citadas anteriormente donde puede encontrarse toda la información académica que necesitan los futuros alumnos, <http://titulaciones.unizar.es/> y <http://www.unizar.es/centros/eps/>, la Universidad de Zaragoza cuenta con el Anillo Digital Docente <http://add.unizar.es/add/campusvirtual/>, que reúne las plataformas docentes y sitios web de apoyo a la docencia on-line o virtual de la Universidad de Zaragoza. Las plataformas disponibles son: Blackboard learn, Moodle, y OCW (plataforma eduCommons), y dan servicio a cientos de asignaturas y a miles de alumnos.

Otros cauces de información de temas académicos son:

1. Tablones de anuncios de la Secretaría del Centro.

2. Listas institucionales de correo electrónico, dirigidas a PDI, PAS y alumnos, de las cuales se hace uso para comunicaciones de interés general. La gestión general de listas de correo por el Servicio de Informática y Comunicaciones de la Universidad de Zaragoza está descrita en la página web:

<http://www.unizar.es/sicuz/listas/index.html?menu=listas>

Por último, indicar que todos los años la EPS celebra, el primer día lectivo del curso, una Jornada de Bienvenida para los alumnos de nuevo ingreso, que puede ser útil para aquellos alumnos del Máster que no hayan cursado sus estudios de Grado en el Centro. En dicha Jornada, y entre otros temas, se informa a los estudiantes de los programas formativos y los programas de intercambio nacionales e internacionales.

4.2. REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

El artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010, establece que *“Para acceder a las enseñanzas oficiales de Máster será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de Máster.*

Asimismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster”.

Los apartados anteriores se entenderán, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 17.2 y en la disposición adicional cuarta del mismo Real Decreto.

El Máster propuesto está dirigido a graduados o licenciados e ingenieros en alguna de las ramas de las ciencias o ingenierías agrarias y del medio natural.

El acceso al Máster será directo para las siguientes titulaciones de procedencia:

- Ingeniero Agrónomo
- Ingeniero de Montes
- Licenciado o Graduado en Ciencias Ambientales
- Licenciado o Graduado en Biología
- Licenciado o Graduado en Geología
- Licenciado o Graduado en Biotecnología
- Licenciado o Graduado en Veterinaria
- Grados que otorgan las competencias que se recogen en el apartado 3 de la Orden Ministerial por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Agrícola, y su formación está

de acuerdo con la que se establece en el apartado 5 de la citada Orden (Orden CIN/323/2009, de 9 de febrero)

- Grados que otorgan las competencias que se recogen en el apartado 3 de la Orden Ministerial por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Forestal, y su formación está de acuerdo con la que se establece en el apartado 5 de la citada Orden (Orden CIN/324/2009, de 9 de febrero)

Asimismo, se permitirá el acceso al Máster cuando el título de grado del interesado acredite haber cursado el módulo de formación básica y el módulo común a la rama, aún no cubriendo un bloque completo del módulo de tecnología específica y sí 48 créditos de los ofertados en el conjunto de los bloques de dicho módulo de un título de grado que habilite para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Agrícola o Ingeniero Técnico Forestal, de acuerdo con las Órdenes Ministeriales CIN/325/2009 y CIN/326/2009.

En el caso de otras titulaciones de Ingeniero, Licenciado o Graduado, será la Comisión de Garantía de Calidad del Máster la que determine o no la admisión y los complementos formativos necesarios.

Las solicitudes de admisión irán dirigidas a la Comisión de Garantía de Calidad del Máster en los plazos establecidos por la Universidad de Zaragoza, acompañadas por la siguiente documentación:

- ✓ Título académico que permita el acceso al Máster
- ✓ Certificación Académica Personal
- ✓ Currículum Vitae

La Comisión de Garantía de Calidad del Máster establecerá anualmente los requisitos de selección y admisión a dichas enseñanzas, en el supuesto en que la demanda exceda a la oferta de plazas, en base al expediente académico y el currículum vitae de los solicitantes así como a condiciones adicionales impuestas por la Universidad de Zaragoza.

La composición de la Comisión de Garantía de Calidad del Máster se indica en el apartado 9 de la presente Memoria.

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

En la página web del Centro existe un apartado específico para estudiantes, donde se puede encontrar información sobre alojamientos, actividad académica, normativa de interés, becas, servicios universitarios, secretaría virtual, programas de movilidad, actividades culturales, órganos de representación estudiantil, información general de la Universidad de Zaragoza, etc.

<http://www.unizar.es/centros/eps/Utilidades%20Estudiantes/UtilidadesEstudiantes.htm>

Por otra parte, todos los alumnos, una vez matriculados, disponen de una cuenta de correo electrónico de la Universidad de Zaragoza, y se les envía información puntual sobre temas académicos, actividades culturales, becas y premios.

Además, la EPS participa en el Proyecto Tutor y en el Programa Mentor, dentro del Plan Integral de Convergencia Europea para los centros de la Universidad de Zaragoza.

Los objetivos del Proyecto Tutor en la EPS son: a) integrar al estudiante, mejorando sustancialmente su nivel de participación en la vida del centro, b) integrar a una buena parte del alumnado en un curso académico, con tan sólo alguna asignatura de otro/s, c) integrar al estudiante en la titulación en la que

está matriculado en la EPS, y d) fomentar la organización y realización de actividades culturales y de ocio complementarias a las estrictamente académicas.

<http://www.unizar.es/centros/eps/tutor.html>

Por último y como ya se ha comentado, en la página web de la Universidad de Zaragoza puede encontrarse toda la información relativa a sus titulaciones:

<http://titulaciones.unizar.es/>

Además, la Universidad de Zaragoza dispone de un Centro de Información Universitaria y Reclamaciones (CIUR), que ofrece información de carácter general: acceso, oferta de estudios, planes de estudio, tercer ciclo, títulos propios, matrícula, becas, convalidaciones, cursos de verano, información administrativa, etc., así como la tramitación de las reclamaciones presentadas ante aquellas situaciones que, no hallándose sujetas al procedimiento reglado, el usuario considera que se produce un desajuste en el funcionamiento que puede afectar a la calidad del servicio.

<http://wzar.unizar.es/servicios/ciur/>

Por último, existe un Servicio de Asesorías para Jóvenes, fruto de un convenio de colaboración entre la Universidad y el Ayuntamiento de Zaragoza, que ofrece asesoría jurídica, psicológica y sexológica.

<http://www.unizar.es/asesorias/>

4.4. RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS: SISTEMA PROPUESTO POR LA UNIVERSIDAD

Acuerdo de 9 de julio de 2009, del Consejo de Gobierno de la Universidad, por el que se aprueba el Reglamento sobre reconocimiento y transferencia de créditos en la Universidad de Zaragoza (BOUZ Nº 10/09 de 14 de julio de 2009) de aplicación a los estudios universitarios oficiales de Grado y Máster, remitiendo el reconocimiento de créditos por materias cursadas en programas de intercambio nacional o internacional a su propio reglamento.

http://www.unizar.es/sg/doc/BOUZ10-09_008.pdf

La Universidad aprobó la actual normativa con anterioridad a la publicación del RD 861/2010 de 2 de julio, por ello, y al ser una normativa interna de menor rango, se entiende derogada en todo aquello que se oponga a dicho Real Decreto.

La transferencia y reconocimiento de créditos será competencia de la Comisión de Garantía de Calidad del Máster.

	Mínimo	Máximo
Reconocimiento de créditos cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias	0	0
Reconocimiento de créditos cursados en Títulos Propios	0	3
Reconocimiento de créditos cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional	0	6

4.5 COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN

En relación a lo referido en el apartado 4.2 de esta Memoria, sobre los requisitos de acceso y criterios de admisión a los estudios de Máster Universitario en Investigación en Ciencias Agrarias y Ambientales, los

complementos formativos se establecerán de acuerdo con la titulación de origen por la Comisión de Garantía de Calidad del Máster. Estos complementos formativos estarán fuera del Máster.

Cuando el acceso se refiera a titulados en Ingeniería Técnica Agrícola, especialidades “explotaciones agropecuarias”, “hortofruticultura y jardinería” e “industrias agrarias y alimentarias”, los alumnos deberán cursar los complementos formativos del Curso de Adaptación al Plan de Estudios de Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Zaragoza, a excepción de los 12 ECTS correspondientes al Trabajo Fin de Grado. Toda la información sobre el Curso de Adaptación puede encontrarse en la Memoria aprobada por ANECA el 30 de enero de 2013:

http://www.unizar.es/centros/eps/doc/CURSO_ADAPTACION_aprobadoANECA2013.pdf

5.- PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1.- DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

El Máster ha sido diseñado dentro del marco general legislativo, Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, y el acuerdo de 14 de junio de 2011 del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza por el que se aprueban los criterios y procedimientos para la reordenación de los títulos de Máster Universitario.

Además, se ha tenido en cuenta que cualquier actividad profesional debe realizarse de acuerdo con los siguientes principios generales, tal y como establece el Real Decreto 1393/2007 para la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, y que en el punto 3 del Anexo I recogen los descriptores de Dublín:

- a) Respetar los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres
- b) Promover el respeto de los Derechos Humanos y los principios de accesibilidad universal y diseño para todos de conformidad con lo dispuesto en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad
- c) Respetar los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos

A) Descripción general del Plan de Estudios

La planificación de las enseñanzas ha sido realizada mediante la estructuración del plan de estudios en dos semestres. Cada uno de los semestres contempla una carga lectiva de 30 créditos ECTS, 60 ECTS totales, de los que 24 créditos están constituidos por materias obligatorias, 24 por materias optativas y 12 créditos por el Trabajo Fin de Máster. El número de horas por crédito será de 25.

Todas las asignaturas serán semestrales, excepto el Trabajo Fin de Máster que será anual.

Tabla 5.1.1. Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de materia

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Obligatorias	24
Optativas	24
Prácticas externas	-
Trabajo fin de Máster	12
CREDITOS TOTALES	60

La Universidad de Zaragoza, en base al Acuerdo de 14 de junio de 2011 del Consejo de Gobierno por el que se aprueban los criterios generales y el procedimiento para la reordenación de los títulos de Máster Universitario, establece:

Artículo 20: "...con carácter general, el número de créditos por asignatura ofertada no podrá ser inferior a 6 en el caso de asignaturas obligatorias y a 2 en el caso de asignaturas optativas..."

Artículo 25, apartado 2: “Los planes de estudio de máster, una vez descontados los créditos del trabajo fin de máster, tendrán, como mínimo, el 50% de los restantes de materias o asignaturas de carácter obligatorio, salvo que se trate de estudios para la obtención de atribuciones profesionales reguladas por ley en los que se establezcan otras proporciones”.

Artículo 26: “...Los planes de estudio de enseñanzas de máster contendrán una oferta máxima de 2,5:1 para las asignaturas o materias optativas...”

El Máster presenta una clara orientación multidisciplinar, al englobar diferentes aspectos de las ciencias agrarias y ambientales y ofertar asignaturas optativas de diferente temática en ambos campos del saber. Aunque no tiene itinerarios específicos de especialización, el elevado número de créditos optativos (24 ECTS) da la posibilidad de especializarse en agronomía o medio ambiente a aquellos alumnos que quieran hacerlo, seleccionando aquellas asignaturas optativas que más se adapten a sus objetivos formativos. En cualquier caso, la posibilidad de especialización en investigación en ciencias agrarias o ambientales tendrá un enfoque multidisciplinar.

El Plan de Estudios propuesto se estructura en Módulos y Asignaturas. Estará formado por un módulo de formación básica científica tecnológica constituido por materias obligatorias, otro de investigación en ciencias agrarias y del medio natural, constituido por materias optativas, y un tercer módulo aplicado que es el trabajo de fin de máster. El listado de asignaturas que componen cada módulo y su número de créditos se especifica en la Tabla 5.1.2.

Tabla 5.1.2 Módulos y asignaturas del Plan de Estudios

Módulo	Asignatura	Carácter	ECTS
1.- Formación básica científico tecnológica	El proceso de investigación	Obligatoria	6
	Estrategias experimentales para la investigación agroambiental	Obligatoria	6
	Gestión sostenible de sistemas agrarios	Obligatoria	6
	Bases científicas de la investigación de los recursos naturales	Obligatoria	6
2.- Investigación en ciencias agrarias y del medio natural	Manejo de recursos pascícolas de montaña	Optativa	3
	Interacción huésped x ambiente / parásito	Optativa	3
	Relaciones suelo planta en ambientes extremos	Optativa	3
	Técnicas de producción en agriculturas alternativas	Optativa	3
	Prevención y control de la degradación del suelo por actividades agrarias	Optativa	3
	Filogenias y evolución	Optativa	3
	Biodiversidad, Genética y Conservación de Plantas	Optativa	3
	Biodiversidad en ecosistemas agropastorales	Optativa	3
	Herramientas y tecnologías utilizadas en el campo de la mejora genética vegetal	Optativa	3
	Métodos de evaluación del estrés ambiental y de análisis de dinámica poblacional orientados a la conservación	Optativa	3
	Técnicas Analíticas para la evaluación de la calidad de los suelos y de las aguas	Optativa	3
	Toma de datos ambientales con medios aero-espaciales	Optativa	3
	Ecohidrodinámica fluvial	Optativa	3
	Innovación agroindustrial con disolventes alternativos	Optativa	3
	Restauración de ecosistemas	Optativa	3
	Ecología de sistemas acuáticos continentales	Optativa	3
	Bases científicas para la sostenibilidad de la actividad cinegética	Optativa	3
	Historia climática y ambiental de la Tierra: consecuencias y aplicaciones	Optativa	3
	Gestión de recursos hídricos	Optativa	3
3.- Trabajo Fin de Máster	Trabajo Fin de Máster	Obligatoria	12

Las asignaturas propuestas se adecúan a los objetivos del título y a la consecución de las competencias, las específicas a través de las materias obligatorias y las generales con el conjunto de las materias obligatorias y optativas. En la Tabla 5.1.3 se muestra la relación entre las competencias de la titulación y las asignaturas obligatorias del Título.

Tabla 5.1.3 Relación entre las competencias y las asignaturas obligatorias

COMPETENCIAS BÁSICAS	El proceso de investigación	Estrategias experimentales para la investigación	Gestión sostenible de sistemas agrarios	Bases científicas de la investigación de los recursos naturales	Trabajo Fin de Máster	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	El proceso de investigación	Estrategias experimentales para la investigación	Gestión sostenible de sistemas agrarios	Bases científicas de la investigación de los recursos naturales	Trabajo Fin de Máster
CB1	X	X	X	X	X	CE1		X	X	X	X
CB2		X	X	X	X	CE2		X	X	X	X
CB3		X	X	X	X	CE3		X	X	X	X
CB4	X	X	X	X	X	CE4	X	X	X	X	X
CB5	X	X	X	X	X	CE5	X	X			X
						CE6	X	X	X		X
						CE7	X	X	X		X
						CE8		X			X

B) Procedimientos de coordinación docente horizontal del plan de Estudios.

Los mecanismos de coordinación docente con los que cuenta el título para garantizar la coordinación horizontal (dentro de un curso académico) de las asignaturas de que consta el Plan de Estudios, se detallan en profundidad en el apartado 9 de esta Memoria.

No obstante, en este apartado especificaremos los agentes implicados y los mecanismos que se utilizarán para llevarla a cabo, que aparecen en los procedimientos del Sistema de Calidad de las Titulaciones de la Universidad de Zaragoza, destacando:

- ✓ Q111v.1.7 Procedimiento para el nombramiento y renovación de los agentes del sistema de calidad de las titulaciones
- ✓ Q212 Procedimiento de evaluación de la calidad de la titulación
- ✓ Q214 Procedimiento de actuación de la CGC y de aprobación de modificaciones, directrices y planes de innovación y mejora de la Titulación
- ✓ Q316 Procedimiento de planificación de la docencia y elaboración de las guías docentes

Todos estos procedimientos pueden encontrarse en:

<http://www.unizar.es/innovacion/calidad/procedimientos.html>

Además, el Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC) de la Escuela Politécnica Superior cuenta con un procedimiento estratégico propio, PRE-7216 Gestión de la Calidad de las Titulaciones, que puede consultarse en:

http://www.unizar.es/centros/eps/calidad/doc/11_PRE-7216GestionCalidadTitulaciones.pdf

En los citados procedimientos se identifican los agentes implicados en la coordinación de las titulaciones:

- ✓ Coordinador de Titulación: es el responsable de la gestión, coordinación y mejora de las enseñanzas del Título, con el fin de asegurar la aplicación más adecuada de lo dispuesto en el Proyecto de Titulación y el garante de la ejecución de los procesos de evaluación y mejora continua previstos en su SIGC.
- ✓ Comisión de Garantía de la Calidad de la Titulación: es el órgano mediante el cual la Junta de Centro ejerce el control y la garantía de calidad de una Titulación.
- ✓ Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación: es la instancia que tiene como objeto realizar la evaluación anual de la titulación para su consideración por el Coordinador y por la Comisión de Garantía de Calidad a efectos de las correspondientes propuestas de modificación y mejora.

El Coordinador de una Titulación ejerce su competencia sobre todos los aspectos relacionados con la aplicación práctica de lo dispuesto en el Proyecto de Titulación, su propuesta de modificación, así como sobre las acciones de innovación y mejora derivadas de la evaluación del desarrollo de la titulación. Actuará bajo los criterios establecidos para ello por la Comisión de Garantía de Calidad respondiendo de su actuación ante esta misma Comisión.

Por otra parte, la Escuela Politécnica Superior trabaja desde el curso 2009/2010 en el diseño de matrices de contextualización para todas sus titulaciones, que permiten analizar las vinculaciones y servidumbres entre las asignaturas de cada plan de estudios y mejorar su coordinación docente, tanto vertical como horizontal.

Durante el curso 2012/2013, el área de Innovación del Vicerrectorado de Política Académica de la Universidad de Zaragoza, aprobó para nuestro Centro un Proyecto dentro del Programa de Innovación Estratégica de Centros y Titulaciones, denominado Desarrollo de una aplicación informática para analizar las relaciones existentes entre las asignaturas que conforman el plan de estudios de un Grado. La aplicación informática recoge para cada asignatura si “sirve a...”, “se sirve de...” o “interacciona con...”. La superposición de toda esa información dará lugar a la matriz en la que en las filas quedará reflejada la percepción del profesorado acerca de la relación de su asignatura con las demás y en las columnas la percepción del resto del profesorado en cuanto a cada una de las asignaturas. El análisis de la matriz de la titulación permite detectar la correcta secuenciación de las asignaturas en el plan de estudios, la detección de bloques formativos, vacíos y duplicidades, y asignaturas aisladas en el plan de estudios.

Una vez diseñada esta herramienta, servirá también para el Máster que se propone.

Para cursar el plan de estudios, no se plantean incompatibilidades entre asignaturas.

C) Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida.

Los programas de movilidad de estudiantes en los que participa la titulación y los que derivan de los correspondientes convenios de cooperación con universidades e instituciones, tanto nacionales como internacionales, en primera instancia y por su propia naturaleza, coadyuvan a la adquisición de competencias generales transversales y de relación interprofesional definidas en los objetivos de la titulación. Sin perjuicio del carácter genérico de su convocatoria, garantizan la concreta adecuación a los objetivos del Título mediante la supervisión de los coordinadores de las acciones y la firma y control académico de los respectivos contratos de estudio de movilidad, que aseguran la propia correspondencia del contenido de las enseñanzas entre las materias de los centros de origen y destino.

La Universidad de Zaragoza tiene establecidos una serie de acuerdos y protocolos de actuación en la materia, que vienen definidos por los documentos:

C5-DOC 1: Programa Sicue-Séneca.

C5-DOC 2 y sus anexos: Programa de aprendizaje permanente Erasmus.

Dichos documentos se encuentran en la página web de la Unidad de Calidad y Racionalización de la Universidad de Zaragoza:

http://www.unizar.es/unidad_calidad/calidad/procedimientos.htm

Procedimientos del SISTEMA DE GARANTIA INTERNA DE LA CALIDAD DE LA ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR relacionados: PRC-7204 Movilidad de estudiantes

<http://www.unizar.es/centros/eps/calidad/doc/PRC-7204Movilidadestudiantes.pdf>

La Escuela Politécnica Superior tiene firmados los siguientes convenios de movilidad para estudiante de posgrado:

ERASMUS

- ✓ Institut National Polytechnique de Toulouse. École Nationale Supérieure Agronomique de Toulouse. Toulouse (Francia)
- ✓ Universidad Leopold-Franzens-Universität Innsbruck. Faculty of Natural Sciences. Innsbruck (Austria)
- ✓ Università degli Studi di Bari. Facoltà di Agraria. Bari (Italia)
- ✓ University of Rzeszow. Faculty of Mathematics and Natural Sciences. Rzeszow (Polonia)
- ✓ Landbouwniversiteit Wageningen. Crop Science. Wageningen (Países Bajos)
- ✓ Ceska Zemedelska Univerzita V Praze. Praga (República Checa)
- ✓ University of Debrecen. Centre of Agricultural Sciences. Debrecen (Hungría)

AMERICAMPUS

- ✓ Universidad Nacional Agraria La Molina (Perú)
- ✓ Universidad Agraria de La Habana (Cuba). En preparación

Además la Universidad de Zaragoza dispone de Oficinas de Relaciones Internacionales y de becarios (uno en el Campus de Huesca) que se encargan de acoger a los estudiantes extranjeros.

<http://wzar.unizar.es/servicios/inter/ProgrInterc-NEW2.htm>

Por otra parte, el Centro dispone de traducción de su página web al inglés, con sus programas formativos.

<http://www.unizar.es/centros/eps/English/IndexEnglish.htm>

La movilidad facilita al estudiante adquirir una mejor concienciación de la dimensión humana, económica, social, etc. de su profesión y le exige mejorar sus competencias de comunicación y aprendizaje autónomo. El hecho de estudiar en Centros diferentes les obligará a adaptarse a situaciones cambiantes y estar mejor preparados ante futuros cambios. Por último, los programas de movilidad y el conocimiento de otros idiomas también facilitará a los estudiantes poder continuar estudios, nacionales e internacionales.

5.2. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación se describen las actividades formativas que serán especificadas posteriormente en las fichas de las diferentes asignaturas:

- AF1 Clase magistral: Exposición de contenidos por parte del profesorado, de expertos externos o por los propios alumnos, a todos los alumnos de la asignatura.
- AF2 Resolución de problemas y casos: Realización de ejercicios prácticos con todos los alumnos de la asignatura.
- AF3 Prácticas de laboratorio: Realización de ejercicios prácticos en grupos reducidos de alumnos de la asignatura.
- AF4 Prácticas especiales: Visitas de campo.
- AF5 Realización de trabajos.
- AF6 Tutela personalizada profesor-alumno.
- AF7 Trabajo autónomo del alumno.
- AF8 Pruebas de evaluación.

5.3. METODOLOGÍAS DOCENTES

Las metodologías docentes utilizadas en la Titulación propuesta, y que se distribuirán en las fichas de las asignaturas son:

- MD1 Clase de teoría: Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor (posiblemente incluyendo demostraciones)
- MD2 Charlas de expertos: Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un experto externo a la Universidad
- MD3 Seminario: Período de instrucción basado en contribuciones orales o escritas de los estudiantes
- MD4 Taller: Sesión supervisada donde los estudiantes trabajan individualmente o en grupo y reciben asistencia y guía cuando es necesaria
- MD5 Aprendizaje basado en problemas: Enfoque educativo orientado al aprendizaje y a la instrucción en el que los alumnos abordan problemas reales en pequeños grupos y bajo la supervisión de un tutor
- MD6 Estudio de casos: Técnica en la que los alumnos analizan situaciones profesionales presentadas por el profesor, con el fin de realizar una conceptualización experiencial y realizar una búsqueda de soluciones eficaces
- MD7 Aprendizaje orientado a proyectos: Situaciones en las que el alumno debe explorar y trabajar un problema práctico aplicando conocimientos interdisciplinares. El aprendizaje por proyectos es un ejemplo de aprendizaje autónomo, en el que los estudiantes en grupos reducidos deben desarrollar un proyecto o documento como resultado de aplicar a un caso concreto los conocimientos adquiridos
- MD8 Presentación de trabajos en grupo: Exposición de ejercicios asignados a un grupo de estudiantes que necesita trabajo cooperativo para su conclusión
- MD9 Laboratorio: Actividades desarrolladas en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorio, aulas informáticas, visitas de campo)

- MD10 Tutoría individual o colectiva: Período de instrucción realizado por un tutor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases
- MD11 Evaluación: Conjunto de pruebas escritas, orales, prácticas, proyectos, trabajos, etc. utilizados en la evaluación del progreso del estudiante
- MD12 Trabajos teóricos: Preparación de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos, memorias, etc. para exponer o entregar en las clases teóricas
- MD13 Trabajos prácticos: Preparación de actividades para exponer o entregar en las clases prácticas o en la etapa de evaluación
- MD14 Actividades complementarias: Son tutorías no académicas y actividades formativas voluntarias relacionadas con la asignatura, pero no la preparación de exámenes o con la calificación: lecturas, seminarios, asistencia a congresos, conferencias, jornadas, vídeos, etc.
- MD15 Trabajo virtual en red: Metodología basada en el trabajo colaborativo que parte de un espacio virtual, diseñado por el profesor y de acceso restringido, en el que se pueden compartir documentos, trabajar sobre ellos de manera simultánea, agregar otros nuevos, comunicarse de manera síncrona y asíncrona, y participar en todos los debates que cada miembro puede constituir.

5.4. SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- SE1 Pruebas objetivas (test)
- SE2 Pruebas de respuestas cortas
- SE3 Pruebas de desarrollo
- SE4 Trabajos y proyectos
- SE5 Informes/Memorias de prácticas
- SE6 Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas
- SE7 Defensa del Trabajo Fin de Máster ante un tribunal
- SE8 Otras

**5.5. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS MÓDULOS O MATERIAS DE ENSEÑANZA-
APRENDIZAJE DE QUE CONSTA EL PLAN DE ESTUDIOS.**

5.5.1. FICHAS DE LAS ASIGNATURAS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Módulo		Formación básica científico tecnológica		
Materia				
Créditos ECTS		Carácter	Obligatorio	
Asignaturas		ECTS	Anual/Semestral	Curso/semestre
El proceso de investigación		6	Semestral	1/1
Lenguas de impartición				
Castellano				
Competencias que el estudiante adquiere				
Competencias básicas CB1, CB4, CB5				
Competencias específicas: CE4, CE5, CE6, CE7				
Resultados de aprendizaje				
Buscar y gestionar información científica. Identificar y valorar las diferentes políticas de I+D+i. Diseñar y gestionar proyectos de investigación. Valorar la idoneidad de los distintos métodos de transferencia de resultados. Analizar artículos científicos.				
Contenidos				
Búsqueda y gestión de la información científica, Estrategias de I+D+i, Diseño y gestión de un proyecto de investigación, Indicadores de evaluación científica, El currículum vitae para investigación, Transferencia de resultados de investigación, Lectura crítica de artículos científicos.				
ACTIVIDADES FORMATIVAS				
Actividad formativa		Nº Horas	% Presencialidad	
AF1 Clase magistral		30	100	
AF2 Resolución de problemas y casos		27	100	
AF5 Realización de trabajos		30	10	
AF8 Pruebas de evaluación		3	100	
AF7 Trabajo autónomo del alumno		60	0	
Metodologías Docentes				
MD1 Clase de teoría, MD2 Charlas de expertos, MD3 Seminario, MD8 Presentación de trabajos en grupo, MD9 Laboratorio, MD11 Evaluación				
SISTEMAS DE EVALUACIÓN				
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima	
SE2 Pruebas de respuestas cortas		80	80	
SE4 Trabajos y proyectos		20	20	
Observaciones				

Módulo		Formación básica científico tecnológica		
Materia				
Créditos ECTS		Carácter	Obligatorio	
Asignaturas		ECTS	Anual/Semestral	Curso/semestre
Estrategias experimentales para la investigación agroambiental		6	Semestral	1/1
Lenguas de impartición				
Castellano				
Competencias que el estudiante adquiere				
Competencias básicas: CB1, CB2, CB3, CB4 y CB5				
Competencias específicas: CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7 y CE8				
Resultados de aprendizaje				
El alumno que supere la asignatura es capaz de (1) calcular intervalos de confianza para medias y varianzas poblacionales y muestrales de una distribución normal de datos; (2) comparar una media muestral con un valor de referencia en poblaciones normales; (3) comparar dos medias y varianzas muestrales de poblaciones normales; (4) plantear y resolver un contrato de hipótesis; (5) planificar experimentos según las técnicas de diseños de experimentos; (6) utilizar y analizar los datos procedentes de un diseño experimental mediante análisis de varianza y covarianza; (7) utilizar y analizar los resultados obtenidos en el análisis factorial; y (8) utilizar herramientas informáticas para el análisis de datos.				
Contenidos				
Diseño experimental, Análisis de datos, Interpretación de resultados, Programación.				
ACTIVIDADES FORMATIVAS				
Actividad formativa		Nº Horas	% Presencialidad	
AF1 Clase magistral		30	100	
AF2 Resolución de problemas y casos		29,5	100	
AF7 Trabajo autónomo del alumno		90	0	
AF8 Pruebas de evaluación		0,5	100	
Metodologías Docentes				
MD1 Clase de teoría, MD2 Charlas de expertos, MD4 Taller, MD6 Estudio de casos, MD10 Tutoría individual o colectiva, MD11 Evaluación, MD12 Trabajos teóricos, MD13 Trabajos prácticos, MD15 Trabajo virtual en red				
SISTEMAS DE EVALUACIÓN				
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima	
SE4 Trabajos y proyectos		100	100	
Observaciones				

Módulo		Formación básica científico tecnológica		
Materia				
Créditos ECTS		Carácter	Obligatorio	
Asignaturas		ECTS	Anual/Semestral	Curso/semestre
Gestión sostenible de sistemas agrarios		6	Semestral	1/1
Lenguas de impartición				
Castellano				
Competencias que el estudiante adquiere				
Competencias básicas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5				
Competencias específicas: CE1, CE2, CE3, CE4, CE6, CE7				
Resultados de aprendizaje				
<ul style="list-style-type: none"> - Identificar, caracterizar y clasificar los diferentes tipos de sistemas agrarios según sus modelos de gestión. - Analizar las dinámicas agrarias posibles en función del entorno. - Identificar y aplicar modelos que permitan el desarrollo rural sostenible en casos concretos. - Analizar y evaluar un sistema agrario. 				
Contenidos				
Teoría de sistemas agrarios, Dinámicas agrarias y desarrollo rural sostenible, Análisis y evaluación de sistemas agrarios.				
ACTIVIDADES FORMATIVAS				
Actividad formativa		Nº Horas	% Presencialidad	
AF1 Clase magistral		25	100	
AF2 Resolución de problemas y casos		15	100	
AF3 Prácticas de laboratorio		10	100	
AF4 Prácticas especiales		10	100	
AF5 Realización de trabajos		30	10	
AF7 Trabajo autónomo del alumno		56	0	
AF8 Pruebas de evaluación		4	100	
Metodologías Docentes				
MD1 Clase de teoría, MD2 Charlas de expertos, MD3 Seminario, MD6 Estudio de casos, MD9 Laboratorio, MD11 Evaluación, MD13 Trabajos prácticos				
SISTEMAS DE EVALUACIÓN				
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima	
SE1 Pruebas objetivas		20	20	
SE2 Pruebas de respuestas cortas		20	20	
SE4 Trabajos y proyectos		30	30	
SE5 Informes/Memorias de prácticas		30	30	
Observaciones				

Módulo		Formación básica científico tecnológica		
Materia				
Créditos ECTS	6	Carácter	Obligatorio	
Asignaturas		ECTS	Anual/Semestral	Curso/semestre
Bases científicas de la investigación de los recursos naturales		6	Semestral	1/1
Lenguas de impartición				
Español e Inglés				
Competencias que el estudiante adquiere				
CB1, CB2, CB3, CB4, CB5				
Competencias específicas:				
CE1, CE2, CE3, CE4				
Resultados de aprendizaje				
-Habilidad para identificar los servicios ecosistémicos y los recursos biológicos. -Capacidad para usar las técnicas y herramientas disponibles para el estudio de la biodiversidad en diversos ecosistemas. -Analizar y proponer soluciones a los problemas relacionados con la gestión de recursos naturales.				
Contenidos				
Recursos biológicos y ecosistémicos. Biodiversidad. Evolución de organismos y ecosistemas. Adaptación ecológica. Conservación y gestión de la biodiversidad.				
ACTIVIDADES FORMATIVAS				
Actividad formativa		Nº Horas	% Presencialidad	
AF1 Lección magistral		60	100%	
AF7 Trabajo autónomo del alumno		90	0%	
AF8 Pruebas de evaluación		2	100%	
Metodologías Docentes				
MD1 Clase de teoría, MD2 Charlas de expertos				
SISTEMAS DE EVALUACIÓN				
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima	
SE1 Pruebas objetivas		100	100	
SE2 Pruebas de respuestas cortas				
SE3 Pruebas de desarrollo				
Observaciones				

Módulo		Investigación en ciencias agrarias y del medio natural		
Materia				
Créditos ECTS		Carácter	Optativo	
Asignaturas		ECTS	Anual/Semestral	Curso/semestre
Manejo de recursos pascícolas de montaña		3	Semestral	1/2
Lenguas de impartición				
Castellano				
Competencias que el estudiante adquiriere				
Competencias básicas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5				
Competencias específicas: CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8				
Otras: - Analizar, diferenciar y clasificar diversos tipos de pastos - Evaluar los recursos pascícolas atendiendo a su producción, biodiversidad y calidad bromatológica. - Recomendar técnicas de manejo de los pastos				
Resultados de aprendizaje				
-El alumno será capaz de identificar el origen, clasificar las comunidades vegetales y conocer la distribución de los pastos en el Pirineo -El alumno sabrá aplicar metodologías para estimar composición florística, producción forrajera y calidad bromatológica de los pastos -El alumno podrá recomendar técnicas de manejo favorecedoras de la biodiversidad vegetal, interpretando la producción ganadera ligada a la tierra en clave sistémica con repercusiones sobre la conservación del medio natural. -El alumno tendrá capacidad para analizar las perspectivas productivas, y su dependencia de las ayudas agroambientales y las figuras de protección.				
Contenidos				
Origen, clasificación y distribución de los pastos del Pirineo. Caracterización espacial. Metodologías para estimar composición florística, producción y calidad forrajera. Modos de manejo y su influencia en la biodiversidad. Perspectivas productivas y figuras de protección				
ACTIVIDADES FORMATIVAS				
Actividad formativa		Nº Horas	% Presencialidad	
AF1 Clase magistral		15	100	
AF2 Resolución de problemas y casos		5	100	
AF4 Prácticas especiales		10	100	
AF5 Realización de trabajos		10	20	
AF7 Trabajo autónomo del alumno		33	0	
AF8 Pruebas de evaluación		2	100	
Metodologías Docentes				
MD1 Clase de teoría, MD2 Charlas de expertos, MD4 Taller, MD6 Estudio de casos, MD8 Presentación de trabajos en grupo, MD11 Evaluación				
SISTEMAS DE EVALUACIÓN				
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima	
SE1 Pruebas objetivas		30	30	
SE2 Pruebas de respuestas cortas		30	30	
SE3 Pruebas de desarrollo		20	20	
SE4 Trabajos y proyectos		20	20	
Observaciones				

Módulo		Investigación en ciencias agrarias y del medio natural		
Materia				
Créditos ECTS		Carácter	Optativo	
Asignaturas		ECTS	Anual/Semestral	Curso/semestre
Interacción huésped x ambiente / parásito		3	Semestral	1/2
Lenguas de impartición				
Castellano				
Competencias que el estudiante adquiere				
Competencias básicas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5				
Competencias específicas: CE1, CE2, CE3, CE4, CE7				
Otras: - Identificar y valorar las interacciones derivadas de los diferentes patógenos				
Resultados de aprendizaje				
- Detectar algunos procesos de las interacciones que se producen entre los organismos y su entorno inmediato y en un patosistema agrícola - Diseñar una metodología que le permita identificar, cuantificar y/o proponer soluciones a algún problema de enfermedad, fisiopatía o plaga en un cultivo. - Analizar e interpretar, de manera crítica, artículos científicos relacionados con algún aspecto de enfermedad, fisiopatía o plaga en un cultivo.				
Contenidos				
Las enfermedades producidas por fisiopatías (eg. Bitter Pit), Las resistencias a insectos en maíz, Bacteriología, La resistencia a hongos vasculares, El manejo de la flora resistente a herbicidas, La resistencia a virosis, Las micorrizas en sus interacciones con los hongos de suelo				
ACTIVIDADES FORMATIVAS				
Actividad formativa		Nº Horas	% Presencialidad	
AF1 Clase magistral		16	100	
AF4 Prácticas especiales		14	100	
AF5 Realización de trabajos		15	10	
AF7 Trabajo autónomo del alumno		27	0	
AF8 Pruebas de evaluación		3	100	
Metodologías Docentes				
MD1 Clase de teoría, MD2 Charlas de expertos, MD9 Laboratorio, MD10 Tutoría individual o colectiva, MD11 Evaluación, MD13 Trabajos prácticos				
SISTEMAS DE EVALUACIÓN				
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima	
SE1 Pruebas objetivas		25	25	
SE2 Pruebas de respuestas cortas		25	25	
SE4 Trabajos y proyectos		50	50	
Observaciones				

Módulo		Investigación en ciencias agrarias y del medio natural		
Materia				
Créditos ECTS		Carácter	Optativo	
Asignaturas		ECTS	Anual/Semestral	Curso/semestre
Relaciones suelo planta en ambientes extremos		3	Semestral	1/2
Lenguas de impartición				
Castellano				
Competencias que el estudiante adquiriere				
Competencias básicas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5				
Competencias específicas: CE1, CE2, CE3, CE4, CE7				
Resultados de aprendizaje				
La naturaleza multidisciplinar de esta asignatura, capacitará al alumno para relacionar conocimientos del medio abiótico y el medio biótico de los ecosistemas. Igualmente, el alumno será capaz de analizar y sintetizar la información, aplicarla a los aspectos teóricos en el análisis de los problemas reales abordando su estudio desde un punto de vista de la respuesta del individuo hasta la representación de la respuesta del ecosistema en su globalidad.				
Contenidos				
Características de los suelos y la vegetación tanto en zonas áridas como de alta montaña, así como las alternativas de uso y/o recuperación.				
ACTIVIDADES FORMATIVAS				
Actividad formativa		Nº Horas	% Presencialidad	
AF1 Clase magistral		22	100	
AF2 Resolución de problemas y casos		8	100	
AF8 Pruebas de evaluación		2	100	
AF7 Trabajo autónomo del alumno		43	0	
Metodologías Docentes				
MD1 Clase de teoría, MD9 Laboratorio, MD11 Evaluación				
SISTEMAS DE EVALUACIÓN				
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima	
SE5 Informes/Memorias de prácticas		80	80	
SE8 Otras: Asistencia a las sesiones teóricas y prácticas		20	20	
Observaciones				

Módulo		Investigación en ciencias agrarias y del medio natural		
Materia				
Créditos ECTS		Carácter	Optativo	
Asignaturas		ECTS	Anual/Semestral	Curso/semestre
Técnicas de producción en agriculturas alternativas		3	Semestral	1/2
Lenguas de impartición				
Castellano				
Competencias que el estudiante adquiere				
Competencias básicas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5				
Competencias específicas: CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8				
Resultados de aprendizaje				
El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados: 1.- Conocer, comprender y utilizar los principios de la tecnología de la producción vegetal. 2.- Describir y aplicar los conocimientos básicos sobre agricultura de conservación. 3.- Describir y aplicar los conocimientos básicos sobre agricultura de precisión. 4. Describir y aplicar los conocimientos básicos sobre producción integrada. 5. Describir y aplicar los conocimientos básicos sobre agricultura ecológica.				
Contenidos				
Técnicas de producción vegetal en producción integrada, en producción ecológica, en agricultura de precisión y en agricultura de conservación, indicando sus ventajas e inconvenientes desde el punto de vista práctico, económico y ambiental.				
ACTIVIDADES FORMATIVAS				
Actividad formativa		Nº Horas	% Presencialidad	
AF1 Clase magistral		30	100	
AF5 Realización de trabajos		15	33,33	
AF7 Trabajo autónomo del alumno		30	0	
Metodologías Docentes				
MD1 Clase de teoría, MD2 Charlas de expertos, MD10 Tutoría individual o colectiva, MD11 Evaluación, MD12 Trabajos teóricos				
SISTEMAS DE EVALUACIÓN				
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima	
SE1 Pruebas objetivas		20	30	
SE4 Trabajos y proyectos		70	80	
Observaciones				

Módulo		Investigación en ciencias agrarias y del medio natural		
Materia				
Créditos ECTS		Carácter	Optativo	
Asignaturas		ECTS	Anual/Semestral	Curso/semestre
Prevención y control de la degradación del suelo por actividades agrarias		3	Semestral	1/2
Lenguas de impartición				
Castellano				
Competencias que el estudiante adquiere				
Competencias básicas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5				
Competencias específicas: CE1, CE2, CE3, CE4, CE7				
Otras: - Reconocer algunos procesos de degradación de suelos - Indicar causas y proponer soluciones a los procesos de degradación de suelos - Diseñar una metodología que le permita identificar, cuantificar y/o proponer soluciones a determinados problemas de degradación de suelos				
Resultados de aprendizaje				
- Identificar los principales procesos de degradación de suelos, detectar sus causas y planificar los medios para solucionarlos. - Diseñar una metodología que le permita identificar, cuantificar y/o proponer soluciones a algún problema de degradación de suelos - Analizar e interpretar, de manera crítica, artículos científicos relacionados con algún aspecto de degradación del suelo.				
Contenidos				
Procesos de degradación del suelo por actividades agrarias (salinización, contaminación por exceso de fertilizantes, pérdidas de suelo por erosión).				
ACTIVIDADES FORMATIVAS				
Actividad formativa		Nº Horas	% Presencialidad	
AF1 Clase magistral		20	100	
AF4 Prácticas especiales		10	100	
AF5 Realización de trabajos		28	10	
AF7 Trabajo autónomo del alumno		15	0	
AF8 Pruebas de evaluación		2	100	
Metodologías Docentes				
MD1 Clase de teoría, MD2 Charlas de expertos, MD3 Seminario, MD9 Laboratorio, MD11 Evaluación, MD13 Trabajos prácticos				
SISTEMAS DE EVALUACIÓN				
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima	
SE2 Pruebas de respuestas cortas		20	20	
SE4 Trabajos y proyectos		40	40	
SE5 Informes/Memorias de prácticas		40	40	
Observaciones				

Módulo		Investigación en ciencias agrarias y del medio natural		
Materia				
Créditos ECTS		Carácter	Optativo	
Asignaturas		ECTS	Anual/Semestral	Curso/semestre
Filogenias y evolución		3	Semestral	1/2
Lenguas de impartición				
Inglés, Castellano				
Competencias que el estudiante adquiere				
Competencias básicas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5				
Competencias específicas: CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7				
Resultados de aprendizaje				
Capacidad de desarrollar análisis filogenéticos y evolutivos de los seres vivos.				
Contenidos				
Bases conceptuales sobre filogenias moleculares y sus aplicaciones evolutivas, Aprendizaje de los métodos de análisis de secuencias de DNA y de proteínas, Filogenias organísmicas y filogenias génicas, Aplicaciones a la sistemática, la filogeografía, la biogeografía y la evolución de genes.				
ACTIVIDADES FORMATIVAS				
Actividad formativa		Nº Horas	% Presencialidad	
AF1 Clase magistral		14	100	
AF2 Resolución de problemas y casos (bioinformática y estadística)		13	100	
AF7 Trabajo autónomo del alumno		45	0	
AF8 Pruebas de evaluación		3	100	
Metodologías Docentes				
MD1 Clase de teoría, MD2 Charlas de expertos, MD5 Aprendizaje basado en problemas, MD11 Evaluación, MD14 Actividades complementarias				
SISTEMAS DE EVALUACIÓN				
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima	
SE3 Pruebas de desarrollo		50	100	
SE6 Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas		50	100	
Observaciones				
Requisitos: conocimientos básicos de biología y genética; nivel B1 (mínimo) ó B2 o superior (recomendable) de inglés.				

Módulo		Investigación en ciencias agrarias y del medio natural		
Materia				
Créditos ECTS		Carácter	Optativo	
Asignaturas		ECTS	Anual/Semestral	Curso/semestre
Biodiversidad, Genética y Conservación de Plantas		3	Semestral	1/2
Lenguas de impartición				
Inglés, Castellano				
Competencias que el estudiante adquiere				
Competencias básicas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5				
Competencias específicas: CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7				
Resultados de aprendizaje				
Capacidad de desarrollar análisis genéticos, de diversidad y de conservación de las plantas.				
Contenidos				
Clasificación y cuantificación de la biodiversidad vegetal, Bases conceptuales y aprendizaje de las herramientas estadísticas utilizadas en análisis genético-poblacionales y filogeográficos y evolutivos de plantas, Genética del paisaje, Genética de la conservación, Clasificación y cuantificación de la biodiversidad vegetal, Aplicación de planes de conservación in-situ y ex-situ de plantas: convenios y planes de recuperación de flora amenazada, normas legislativas que los regulan, Microreservas, Parques Nacionales y Jardines Botánicos.				
ACTIVIDADES FORMATIVAS				
Actividad formativa		Nº Horas	% Presencialidad	
AF1 Clase magistral		9	100	
AF2 Resolución de problemas y casos		9	100	
AF4 Prácticas especiales		9	100	
AF7 Trabajo autónomo del alumno		45	0	
AF8 Pruebas de evaluación		3	100	
Metodologías Docentes				
MD1 Clase de teoría, MD2 Charlas de expertos, MD5 Aprendizaje basado en problemas, MD9 Laboratorio, MD11 Evaluación, MD14 Actividades complementarias				
SISTEMAS DE EVALUACIÓN				
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima	
SE3 Pruebas de desarrollo		50	100	
SE6 Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas		50	100	
Observaciones				
Requisitos: conocimientos básicos de biología y genética; nivel B1 (mínimo) ó B2 o superior (recomendable) de inglés.				

Módulo		Investigación en ciencias agrarias y del medio natural		
Materia				
Créditos ECTS		Carácter	Optativo	
Asignaturas		ECTS	Anual/Semestral	Curso/semestre
Biodiversidad en ecosistemas agropastorales		3	Semestral	1/2
Lenguas de impartición				
Castellano				
Competencias que el estudiante adquiere				
Competencias básicas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5				
Competencias específicas: CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8				
Otras: -Analizar la sistemática botánica de la flora de los pastos -Analizar la biogeografía botánica de la flora de los pastos -Analizar la fitocenología botánica de la flora de los pastos				
Resultados de aprendizaje				
-El alumno será capaz de identificar la flora de los pastos -El alumno será capaz de interpretar la distribución geográfica la flora de los pastos -El alumno será capaz de interpretar la composición florística de los pastos y su clasificación fitocenológica				
Contenidos				
Diversidad vegetal. Conceptos. Sistemática, clasificación, nomenclatura e identificación. Biogeografía: origen, evolución, filogenia, área geográfica, tipificación. Fitocenología: Comunidad vegetal, estructura, clasificación. Flora y fitocenología de pastos regionales				
ACTIVIDADES FORMATIVAS				
Actividad formativa		Nº Horas	% Presencialidad	
AF1 Clase magistral		15	100	
AF2 Resolución de problemas y casos		5	100	
AF4 Prácticas especiales		10	100	
AF5 Realización de trabajos		10	20	
AF7 Trabajo autónomo del alumno		23	0	
AF8 Pruebas de evaluación		2	100	
Metodologías Docentes				
MD1 Clase de teoría, MD2 Charlas de expertos, MD4 Taller, MD6 Estudio de casos, MD8 Presentación de trabajos en grupo, MD10 Tutoría individual o colectiva, MD11 Evaluación, MD12 Trabajos teóricos				
SISTEMAS DE EVALUACIÓN				
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima	
SE1 Pruebas objetivas		30	30	
SE2 Pruebas de respuestas cortas		30	30	
SE4 Trabajos y proyectos		40	40	
Observaciones				

Módulo		Investigación en ciencias agrarias y del medio natural		
Materia				
Créditos ECTS		Carácter	Optativo	
Asignaturas		ECTS	Anual/Semestral	Curso/semestre
Herramientas y tecnologías utilizadas en el campo de la mejora genética vegetal		3	Semestral	1/2
Lenguas de impartición				
Castellano				
Competencias que el estudiante adquiere				
Competencias básicas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 Competencias específicas: CE1, CE3, CE4, CE7 Otras: - Analizar y valorar trabajos bibliográficos relacionados con técnicas de Mejora Genética de Plantas - Diseñar experimentos en el ámbito de la Mejora Genética de Plantas - Discutir sus resultados con investigadores que trabajan dentro del ámbito de las Ciencias Agrarias				
Resultados de aprendizaje				
- Comparar y justificar las herramientas y tecnologías más adecuadas en el campo de la mejora vegetal - Diferenciar y valorar las técnicas fisiológicas, bioquímicas y moleculares utilizadas en mejora.				
Contenidos				
Herramientas y tecnologías más adecuadas en el campo de la mejora vegetal, Técnicas fisiológicas, bioquímicas y moleculares utilizadas en mejora. Estudio de casos prácticos.				
ACTIVIDADES FORMATIVAS				
Actividad formativa		Nº Horas	% Presencialidad	
AF1 Clase magistral		15	100	
AF3 Prácticas de laboratorio		15	100	
AF5 Realización de trabajos		26	10	
AF7 Trabajo autónomo del alumno		15	0	
AF8 Pruebas de evaluación		4	100	
Metodologías Docentes				
MD1 Clase de teoría, MD2 Charlas de expertos, MD9 Laboratorio, MD11 Evaluación, MD13 Trabajos prácticos				
SISTEMAS DE EVALUACIÓN				
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima	
SE5 Informes/Memorias de prácticas		60	60	
SE6 Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas		40	40	
Observaciones				

Módulo		Investigación en ciencias agrarias y del medio natural		
Materia				
Créditos ECTS		Carácter	Optativo	
Asignaturas		ECTS	Anual/Semestral	Curso/semestre
Métodos de evaluación del estrés ambiental y de análisis de dinámica poblacional orientados a la conservación		3	Semestral	1/2
Lenguas de impartición				
Castellano				
Competencias que el estudiante adquiere				
Competencias básicas: CB1, CB2, CB5				
Competencias específicas: CE1, CE2, CE3, CE5, CE6				
Resultados de aprendizaje				
Capacidad de análisis e interpretación de datos de poblaciones de organismos. Capacidad en el manejo de herramientas matemáticas y estadísticas genéricas. Uso de modelos matemáticos en la biología. Capacidad de detectar problemas de estrés de origen ambiental en poblaciones animales y vegetales.				
Contenidos				
Herramientas de evaluación y diagnóstico del estado de conservación de ecosistemas naturales (inestabilidad en el desarrollo, patrones de autoorganización espacial y / o temporal, análisis fractal). Introducción a la modelización de poblaciones y ecosistemas. Uso de herramientas de análisis de imagen, Matlab, GIS y estadística aplicada con "R".				
ACTIVIDADES FORMATIVAS				
Actividad formativa		Nº Horas	% Presencialidad	
AF1 Clase magistral		15	100	
AF2 Resolución de problemas y casos		11	100	
AF7 Trabajo autónomo del alumno		45	0	
AF8 Pruebas de evaluación		4	100	
Metodologías Docentes				
MD1 Clase de teoría, MD2 Charlas de expertos, MD5 Aprendizaje basado en problemas, MD6 Estudio de casos, MD9 Laboratorio, MD10 Tutoría individual o colectiva, MD11 Evaluación, MD13 Trabajos prácticos				
SISTEMAS DE EVALUACIÓN				
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima	
SE8 Otras: Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio, relacionado con la temática de la asignatura y que el alumno hace de manera autónoma.		100	100	
Observaciones				

Módulo		Investigación en ciencias agrarias y del medio natural		
Materia				
Créditos ECTS		Carácter	Optativo	
Asignaturas		ECTS	Anual/Semestral	Curso/semestre
Técnicas analíticas para la evaluación de la calidad de los suelos y de las aguas.		3	Semestral	1/2
Lenguas de impartición				
Castellano				
Competencias que el estudiante adquiere				
Competencias básicas: CB1, CB2				
Competencias específicas: CE1, CE2, CE6, CE8				
Resultados de aprendizaje				
<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos sobre las principales técnicas de análisis utilizadas para la evaluación de la calidad medioambiental. - Habilidad para enfrentarse a problemas medioambientales, desde la toma de muestra hasta la elección del método de análisis y la interpretación de los resultados obtenidos. - Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas medioambientales. - Habilidad básica para el manejo de técnicas instrumentales de análisis medioambiental. Identificación y cuantificación. - Desarrollar destrezas analíticas para la valoración de los riesgos medioambientales. 				
Contenidos				
Técnicas analíticas más importantes para evaluar la calidad de suelo y agua con fines agrícolas y ambientales.				
ACTIVIDADES FORMATIVAS				
Actividad formativa		Nº Horas	% Presencialidad	
AF1 Clase magistral		10	100	
AF2 Resolución de problemas y casos		5	100	
AF3 Prácticas de laboratorio		15	100	
AF7 Trabajo autónomo del alumno		42	0	
AF8 Pruebas de evaluación		3	100	
Metodologías Docentes				
MD1 Clase de teoría, MD7 Aprendizaje orientado a proyectos, MD9 Laboratorio, MD11 Evaluación, MD13 Trabajos prácticos				
SISTEMAS DE EVALUACIÓN				
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima	
SE5 Informes/Memorias de prácticas		40	40	
SE1 Pruebas objetivas		10	10	
SE2 Pruebas de respuestas cortas		25	25	
SE3 Pruebas de desarrollo		25	25	
Observaciones				

Módulo		Investigación en ciencias agrarias y del medio natural		
Materia				
Créditos ECTS		Carácter	Optativo	
Asignaturas		ECTS	Anual/Semestral	Curso/semestre
Toma de datos ambientales con medios aero-espaciales		3	Semestral	1/2
Lenguas de impartición				
Castellano				
Competencias que el estudiante adquiere				
Competencias básicas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5				
Competencias específicas: CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8				
Resultados de aprendizaje				
1º- Utilización de sistemas GNSS en la toma de datos de campo. 2º- Post-proceso de los datos. 3º- Incorporación de los datos tomados a un SIG. 4º- Utilización de datos procedentes de satélites de observación de la tierra 5º- Fundamentos de teledetección espacial.				
Contenidos				
Utilización de GNSS en la toma de datos de campo. Teledetección, Tratamiento de la información con Sistemas de Información Geográfica.				
ACTIVIDADES FORMATIVAS				
Actividad formativa		Nº Horas	% Presencialidad	
AF1 Clase magistral		10	100	
AF4 Prácticas especiales		5	100	
AF3 Prácticas de laboratorio		15	100	
AF7 Trabajo autónomo del alumno		45	0	
Metodologías Docentes				
MD1 Clase de teoría,MD4 Taller,MD5 Aprendizaje basado en problemas,MD6 Estudio de casos, MD7 Aprendizaje orientado a proyectos, MD9 Laboratorio, M10, M11, M12, M13				
SISTEMAS DE EVALUACIÓN				
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima	
SE4 Trabajos y proyectos: Trabajo practico de GNSS		30	70	
SE4 Trabajos y proyectos: Trabajo de revisión bibliográfica sobre Teledetección.		30	70	
Observaciones				

Módulo		Investigación en ciencias agrarias y del medio natural		
Materia				
Créditos ECTS		Carácter	Optativo	
Asignaturas		ECTS	Anual/Semestral	Curso/semestre
Ecohidrodinámica fluvial		3	Semestral	1/2
Lenguas de impartición				
Castellano				
Competencias que el estudiante adquiere				
Competencias básicas: CB2, CB4, CB5				
Competencias específicas: CE1, CE2, CE3, CE5				
Resultados de aprendizaje				
Capacitación para seleccionar modelos, implementar procesos eco-hidrodinámicos en la gestión de cuencas fluviales, efectuar análisis de impacto ambiental, renaturalizar cauces, y reducir contaminación, recuperar especies				
Contenidos				
Conceptos, modelos matemáticos y herramientas de cálculo que permiten desarrollar predicciones y planificar intervenciones en los ríos para su regeneración y conservación en aplicación de los principios y objetivos de la Directiva Marco del Agua.				
ACTIVIDADES FORMATIVAS				
Actividad formativa		Nº Horas	% Presencialidad	
AF1 Clase magistral		14	100	
AF2 Resolución de problemas y casos		15	100	
AF7 Trabajo autónomo del alumno		25	0	
AF5 Realización de trabajos		20	0	
AF8 Pruebas de evaluación		1	100	
Metodologías Docentes				
MD1 Clase de teoría, MD4 Taller, MD6 Estudio de casos, MD7 Aprendizaje orientado a proyectos				
SISTEMAS DE EVALUACIÓN				
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima	
SE1 Pruebas objetivas		30	50	
SE4 Trabajos y proyectos		50	70	
Observaciones				
Enseñanza orientada a al manejo práctico de modelos de simulación hidrodinámica que integran modelos de calidad y/o biológicos, que se usan durante el curso tales como HEC-RAS/módulo eutrofización, MIKE-11/Ecolab				

Módulo		Investigación en ciencias agrarias y del medio natural		
Materia				
Créditos ECTS		Carácter	Optativo	
Asignaturas		ECTS	Anual/Semestral	Curso/semestre
Innovación agroindustrial con disolventes alternativos		3	Semestral	1/2
Lenguas de impartición				
Castellano				
Competencias que el estudiante adquiere				
Competencias básicas: CB1, CB2, CB4, CB5				
Competencias específicas: CE1, CE2, CE4, CE5, CE6				
Resultados de aprendizaje				
Conocer las propiedades físico-químicas de disolventes alternativos sostenibles - Identificar técnicas y aplicaciones innovadoras en la industria agronómica - Valorar el interés económico que para la industria agronómica supone la obtención sostenible de productos de alto valor añadido. Conocer la obtención de antioxidantes y bioplaguicidas naturales y su aplicación en el ámbito de la agronomía ecológica y sostenible. Aplicar técnicas de extracción, análisis y formulación de productos respetuosos con el medio ambiente.				
Contenidos				
Disolventes convencionales y disolventes "verdes" alternativos. La selección del disolvente: solubilidad, presión y temperatura. Parámetro de Hildebrand. Introducción al trabajo con fluidos a alta presión y en condiciones supercríticas. Extracción, fraccionamiento y reacción en condiciones supercríticas: Aplicaciones en la industria agronómica. Innovación con disolventes alternativos: productos de alto valor añadido, antioxidantes y bioplaguicidas naturales. Obtención, formulación, análisis y control de calidad de los extractos.				
ACTIVIDADES FORMATIVAS				
Actividad formativa		Nº Horas	% Presencialidad	
AF1 Clase magistral		13	100	
AF3 Prácticas de laboratorio		9	100	
AF5 Realización de trabajos		5	0	
AF7 Trabajo autónomo del alumno		45	0	
AF8 Pruebas de evaluación		3	100	
Metodologías Docentes				
MD1 Clase de teoría; MD2 Charlas de expertos; MD3 Seminario; MD9 Laboratorio; MD10 Tutoría individual o colectiva; MD11 Evaluación; MD12 Trabajos teóricos; MD15 Trabajo virtual en red				
SISTEMAS DE EVALUACIÓN				
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima	
SE1 Pruebas objetivas		0%	100%	
SE4 Trabajos y proyectos		0%	50%	
SE5 Informes/Memorias de prácticas		0%	50%	
Observaciones				

Módulo		Investigación en ciencias agrarias y del medio natural		
Materia				
Créditos ECTS		Carácter	Optativo	
Asignaturas		ECTS	Anual/Semestral	Curso/semestre
Restauración de ecosistemas		3	Semestral	1/2
Lenguas de impartición				
Castellano				
Competencias que el estudiante adquiere				
Competencias básicas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5				
Competencias específicas: CE1, CE2, CE3, CE4, CE6				
Otras: - Realización de diagnósticos sobre el estado de conservación de ecosistemas - Identificación de los procesos ecológicos-clave en el funcionamiento de los ecosistemas - Conoce los componentes de un proyecto de restauración de ecosistemas - Conoce la situación del mercado laboral en restauración de ecosistemas				
Resultados de aprendizaje				
El alumno adquirirá una visión integrada de la Restauración Ecológica, que se concretará en la capacidad de hacer un diagnóstico en campo basado en la actividad de los procesos geomorfológicos y biológicos. Esta visión irá acompañada de una formación conceptual para el ejercicio profesional de la Restauración en el ámbito de la conservación de especies y espacios.				
Contenidos				
Los contenidos se organizan en los siguientes bloques: 1. Definición de Restauración Ecológica. 2. Diagnóstico de Procesos Ecológicos. 3. Diseño holístico de Ecosistemas de Referencia. 4. Gestión Adaptativa. 5. Análisis de casos.				
ACTIVIDADES FORMATIVAS				
Actividad formativa		Nº Horas	% Presencialidad	
AF1 Clase magistral		10	100	
AF2 Resolución de problemas y casos		5	100	
AF3 Prácticas de laboratorio		8	100	
AF4 Prácticas especiales		7	100	
AF5 Realización de trabajos		15	0	
AF6 Tutela personalizada profesor-alumno		3	100	
AF7 Trabajo autónomo del alumno		25	0	
AF8 Pruebas de evaluación		2	100	
Metodologías Docentes				
MD1 Clase de teoría, MD2 Charlas de expertos, MD5 Aprendizaje basado en problemas, MD6 Estudio de casos, MD7 Aprendizaje orientado a proyectos, MD8 Presentación de trabajos en grupo, MD10 Tutoría individual o colectiva, MD11 Evaluación, MD12 Trabajos teóricos, MD13 Trabajos prácticos				
SISTEMAS DE EVALUACIÓN				
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima	
SE2 Pruebas de respuestas cortas		30	30	
SE3 Pruebas de desarrollo		30	30	
SE4 Trabajos y proyectos		40	40	
Observaciones				
La Restauración Ecológica es el tratamiento de los ecosistemas degradados con el fin de restituir servicios -o la capacidad del ecosistema para ofrecer servicios- a los seres humanos. Este tratamiento se caracteriza porque				

está centrado en el ecosistema, no en sus elementos aislados. Se distingue de otros tratamientos porque actúa sobre procesos ecológicos, y porque esta actuación se orienta hacia un ecosistema de referencia concreto. La Restauración Ecológica debe ser holística, es decir, debe contemplar no sólo criterios científicos sobre el dinamismo de los ecosistemas, sino además debe integrar criterios socioeconómicos, valores culturales y, en la medida de lo posible, las percepciones subjetivas de cada ciudadano. Esta asignatura presenta al alumno un marco conceptual, una metodología y unas herramientas para el ejercicio profesional en el uso de la Restauración Ecológica al servicio de la conservación de poblaciones, ecosistemas y paisajes. Para evitar las carencias de visiones fragmentarias vinculadas a colectivos profesionales concretos, esta asignatura integra las aportaciones de la Geomorfología y de la Biología de Organismos y Sistemas en su diseño.

Módulo		Investigación en ciencias agrarias y del medio natural		
Materia				
Créditos ECTS		Carácter	Optativo	
Asignaturas		ECTS	Anual/Semestral	Curso/semestre
Ecología de sistemas acuáticos continentales		3	Semestral	1/2
Lenguas de impartición				
Castellano, Inglés				
Competencias que el estudiante adquiere				
Competencias básicas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5				
Competencias específicas: CE1, CE2, CE3, CE4.				
Resultados de aprendizaje				
<p>Conocer la actualidad de la investigación sobre ecología acuática a nivel local e internacional.</p> <p>Conocer y manejar las principales metodologías de muestreo, determinación y análisis de organismos procedentes de ecosistemas acuáticos continentales.</p> <p>Interpretar las relaciones que se establecen entre los niveles de la cadena trófica en los diferentes ecosistemas acuáticos. Balances de materia y energía.</p> <p>Ser capaz de participar en la realización de proyectos de investigación sobre ecosistemas acuáticos.</p> <p>Comunicar ideas y conceptos de Ecología de forma correcta oralmente y por escrito.</p>				
Contenidos				
Estudio de los ecosistemas acuáticos continentales desde un punto de vista funcional. Los sistemas acuáticos mediterráneos y de alta montaña. Técnicas de muestreo y análisis en ecosistemas acuáticos.				
ACTIVIDADES FORMATIVAS				
Actividad formativa		Nº Horas	% Presencialidad	
AF1 Clase magistral		20	100	
AF3 Prácticas de laboratorio		5	100	
AF4 Prácticas especiales		5	100	
AF5 Realización de trabajos		15	0	
AF7 Trabajo autónomo del alumno		30	0	
Metodologías Docentes				
MD1 Clase de teoría, MD2 Charlas de expertos, MD9 Laboratorio, MD11 Evaluación, MD13 Trabajos prácticos				
SISTEMAS DE EVALUACIÓN				
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima	
SE1 Pruebas objetivas		10%	25%	
SE2 Pruebas de respuestas cortas		25%	50%	
SE3 Pruebas de desarrollo		10%	25%	
SE5 Informes/Memorias de prácticas		10%	25%	
Observaciones				

Módulo		Investigación en ciencias agrarias y del medio natural		
Materia				
Créditos ECTS		Carácter	Optativo	
Asignaturas		ECTS	Anual/Semestral	Curso/semestre
Bases científicas para la sostenibilidad de la actividad cinegética		3	Semestral	1/2
Lenguas de impartición				
Castellano, Inglés				
Competencias que el estudiante adquiere				
Competencias básicas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5				
Competencias específicas: CE4, CE7				
Resultados de aprendizaje				
Capacidad para entender un problema real de la caza en la actualidad (diagnóstico) y plantear posibles soluciones técnicas y científicas, plasmándolas en un trabajo siguiendo la estructura IMRYD				
Contenidos				
Estudio de la situación de la caza en la Península Ibérica, a partir de su ordenación, investigación y gestión. Técnicas de muestreo para su seguimiento y aprovechamiento sostenible. Aspectos sociales y económicos.				
ACTIVIDADES FORMATIVAS				
Actividad formativa		Nº Horas	% Presencialidad	
AF1 Clase magistral		18	100	
AF4 Prácticas especiales		10	100	
AF7 Trabajo autónomo del alumno		45	0	
AF8 Pruebas de evaluación		2	100	
Metodologías Docentes				
MD1 Clase de teoría; MD2 Charlas de expertos; MD4 Taller; MD9 Laboratorio; MD11 Evaluación; MD13 Trabajos prácticos				
SISTEMAS DE EVALUACIÓN				
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima	
SE5 Informes/Memorias de prácticas		100	100	
Observaciones				

Módulo		Investigación en ciencias agrarias y del medio natural		
Materia				
Créditos ECTS		Carácter	Optativo	
Asignaturas		ECTS	Anual/Semestral	Curso/semestre
Historia climática y ambiental de la Tierra: consecuencias y aplicaciones		3	Semestral	1/2
Lenguas de impartición				
Castellano/Inglés (Inglés fundamentalmente para la literatura científica que se vaya a trabajar)				
Competencias que el estudiante adquiere				
Competencias básicas: CB1, CB2, CB4, CB5				
Competencias específicas: CE3, CE4, CE8				
Resultados de aprendizaje				
Conocer los principales eventos ambientales y climáticos de la historia terrestre. Reconocer los patrones y procesos ambientales en el campo y la litología. Aplicar estos conocimientos al análisis de procesos climáticos y ambientales actuales.				
Contenidos				
Factores generadores de los cambios ambientales y climáticos. Principales eventos ambientales y climáticos de la historia terrestre. Reconocimiento de patrones y procesos ambientales en la litología. Análisis de campo de procesos ambientales y climáticos del pasado y sus efectos actuales. Aplicaciones a la resolución de problemas y casos.				
ACTIVIDADES FORMATIVAS				
Actividad formativa		Nº Horas	% Presencialidad	
AF1 Clase magistral		14	100	
AF2 Resolución de problemas y casos		13	100	
AF5 Realización de trabajos		15	10	
AF8 Pruebas de evaluación		3	100	
AF7 Trabajo autónomo del alumno		30	0	
Metodologías Docentes				
MD1 Clase de teoría, MD2 Charlas de expertos, MD3 Seminario, MD8 Presentación de trabajos en grupo, MD9 Laboratorio, MD11 Evaluación, MD12 Trabajos teóricos, MD13 Trabajos prácticos				
SISTEMAS DE EVALUACIÓN				
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima	
SE1 Pruebas objetivas, SE2 Pruebas de respuestas cortas, SE3 Pruebas de desarrollo		60	60	
SE4 Trabajos y proyectos, SE5 Informes/Memorias de prácticas		40	40	
Observaciones				

Módulo		Investigación en ciencias agrarias y del medio natural		
Materia				
Créditos ECTS		Carácter	Optativo	
Asignaturas		ECTS	Anual/Semestral	Curso/semestre
Gestión de recursos hídricos		3	Semestral	1/2
Lenguas de impartición				
Español e Inglés				
Competencias que el estudiante adquiere				
Competencias básicas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5				
Competencias específicas: CE1, CE2, CE3, CE4				
Resultados de aprendizaje				
Conocer la actualidad de la investigación sobre gestión de agua a nivel local, nacional, europeo e internacional. Conocer y manejar las principales metodologías de cuantificación, valorización y gobernanza del recurso agua. Ser capaz de participar en la realización de proyectos de investigación sobre gestión de agua. Comunicar ideas y conceptos sobre gestión de agua en forma correcta, oralmente y por escrito.				
Contenidos				
Cuantificación del recurso (atmosfera, superficial y subterránea). Cualificación del recurso. Gestión: criterios e índices de tipo cuantitativo y cualitativo. Modelos de gestión. Casos prácticos.				
ACTIVIDADES FORMATIVAS				
Actividad formativa		Nº Horas	% Presencialidad	
AF1 Clase magistral		10	100	
AF2 Resolución de problemas y casos		20	100	
AF8 Pruebas de evaluación		3	100	
AF7 Trabajo autónomo del alumno		42	0	
Metodologías Docentes				
MD1 Clase de teoría, MD5 Aprendizaje basado en problemas, MD6 Estudio de casos, MD10 Tutoría individual o colectiva, MD11 Evaluación				
SISTEMAS DE EVALUACIÓN				
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima	
SE2 Pruebas de respuestas cortas		50%	50%	
SE3 Pruebas de desarrollo		50%	50%	
Observaciones				

Módulo		Trabajo Fin de Máster		
Materia				
Créditos ECTS		Carácter	Obligatorio	
Asignaturas		ECTS	Anual/Semestral	Curso/semestre
Trabajo fin de máster		12	Anual	1/1 y 2
Lenguas de impartición				
Castellano, inglés				
Competencias que el estudiante adquiere				
Competencias básicas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5				
Competencias específicas: CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8				
Resultados de aprendizaje				
El estudiante deberá ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> - Definir objetivos y estrategias y planificar acciones en relación con la temática de su trabajo fin de máster, relacionada con las ciencias agrarias y ambientales, con perspectiva de investigación, creativa e innovadora, integrando y sintetizando los contenidos formativos recibidos. - Proponer un diseño experimental que permita abordar dicha temática, elaborar dicho diseño consiguiendo unos resultados, analizar y discutir los resultados y obtener unas conclusiones. - Presentar de forma correcta y estructurada el trabajo fin de máster justificando y fundamentando su importancia y relevancia, la coherencia del planteamiento, y defenderlo consistentemente delante de una audiencia experta. 				
Contenidos				
Elaboración de un trabajo de investigación original de carácter personal relacionado con las ciencias agrarias y ambientales en el que se sintetizan las competencias adquiridas en la titulación.				
ACTIVIDADES FORMATIVAS				
Actividad formativa		Nº Horas	% Presencialidad	
AF6 Tutela personalizada profesor-alumno		15	100	
AF7 Trabajo autónomo del alumno		283	0	
AF8 Pruebas de evaluación		2	100	
Metodologías Docentes				
MD10 Tutoría individual o colectiva, MD13 Trabajos prácticos				
SISTEMAS DE EVALUACIÓN				
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima	
SE7 Defensa del Trabajo Fin de Máster ante un tribunal		100	100	
Observaciones				
En todo lo concerniente al Trabajo fin de máster se estará a los dispuesto en: Normativa de Trabajos Fin de Grado y Fin de Máster de la Escuela Politécnica Superior http://www.unizar.es/centros/eps/doc/Normativadetabajosfindegradoymaster_definitiva_2013.pdf Acuerdo de 7 de abril de 2011, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento de los trabajos de fin de grado y de fin de máster en la Universidad de Zaragoza http://www.unizar.es/sg/doc/6.1.TrabajofinGrado_Master_v5.CG2_000.pdf				

5.5.2. SISTEMA DE CALIFICACIÓN.

Con carácter general, el sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del RD 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE de 18-9), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones de las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

0,0 - 4,9 Suspenso (SS)

5,0 - 6,9 Aprobado (AP)

7,0 - 8,9 Notable (NT)

9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

Asimismo deberá tenerse en cuenta lo aprobado en Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza de fecha 21 de diciembre de 2005 sobre asignación de calificaciones numéricas en los procesos de reconocimiento de créditos de asignaturas.

5.5.3. PLANIFICACIÓN TEMPORAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

Módulo	Asignatura	Carácter	Semestre
1.- Formación básica científico tecnológica	El proceso de investigación	Obligatoria	1
	Estrategias experimentales para la investigación agroambiental	Obligatoria	1
	Gestión sostenible de sistemas agrarios	Obligatoria	1
	Bases científicas de la investigación de los recursos naturales	Obligatoria	1
2.- Investigación en ciencias agrarias y del medio natural	Manejo de recursos pascícolas de montaña	Optativa	2
	Interacción huésped x ambiente / parásito	Optativa	2
	Relaciones suelo planta en ambientes extremos	Optativa	2
	Técnicas de producción en agriculturas alternativas	Optativa	2
	Prevención y control de la degradación del suelo por actividades agrarias	Optativa	2
	Filogenias y evolución	Optativa	2
	Biodiversidad, Genética y Conservación de Plantas	Optativa	2
	Biodiversidad en ecosistemas agropastorales	Optativa	2
	Herramientas y tecnologías utilizadas en el campo de la mejora genética vegetal	Optativa	2
	Métodos de evaluación del estrés ambiental y de análisis de dinámica poblacional orientados a la conservación	Optativa	2
	Técnicas Analíticas para la evaluación de la calidad de los suelos y de las aguas	Optativa	2
	Toma de datos ambientales con medios aero-espaciales	Optativa	2
	Ecohidrodinámica fluvial	Optativa	2
	Innovación agroindustrial con disolventes alternativos	Optativa	2
	Restauración de ecosistemas	Optativa	2
	Ecología de sistemas acuáticos continentales	Optativa	2
	Bases científicas para la sostenibilidad de la actividad cinegética	Optativa	2
	Historia climática y ambiental de la Tierra: consecuencias y aplicaciones	Optativa	2
	Gestión de recursos hídricos	Optativa	2
	3.- Trabajo Fin de Máster	Trabajo Fin de Máster	Obligatoria

6.- PERSONAL ACADÉMICO.

6.1. PERSONAL DOCENTE E INVESTIGADOR DISPONIBLE

En las condiciones actuales, podemos garantizar la docencia en el Máster propuesto con el personal con que cuenta actualmente la Escuela Politécnica Superior, ya que en estos momentos estamos impartiendo el Máster de Iniciación a la Investigación en Ciencias Agrarias y del Medio Natural, titulación que se extingue con la implantación del nuevo Máster. No obstante es previsible que en los próximos años se produzcan variaciones propias de la promoción curricular del personal existente.

La distribución del profesorado del Centro por categorías académicas, así como su adecuación medida por su experiencia docente y su experiencia investigadora aparecen resumidas en la Tablas 6.1.1 y 6.1.2. De los 66 profesores adscritos a la Escuela Politécnica Superior, 60 lo son a tiempo completo (91%) y 54 son doctores (83%). De los 54 doctores, el 70% tienen sexenios de investigación. Por último, el 40% del profesorado de la Escuela tiene más de 20 años de experiencia docente.

Tabla 6.1.1. Distribución del profesorado del Centro y experiencia docente

CATEGORIA	Nº TOTAL	Nº DOCTORES	T. C.	T. P.	ANTIGÜEDAD		
						Nº	%
Catedráticos	1	1	1		< 5		
					5 - 10		
					10 -20		
					> 20	1	1,52
Titulares (T.U., C.E.U. y T.E.U.)	40	35	40		< 5		
					5 - 10	1	1,52
					10 -20	16	24,24
					> 20	23	34,85
Contratados	25	18	19	6	< 5	12	18,18
					5 - 10	5	7,58
					10 -20	6	9,09
					> 20	2	3,03
Total Titulación	66	54	60	6			

Tabla 6.1.2. Distribución del profesorado del Centro y sexenios de investigación

TIPO SEXENIOS	Tramos	CNEAI	CONVENIO CNEAI	ACPUA	RESUMEN SEXENIOS	
					NÚM.	%
Catedráticos	1-2	1			33	61,11
Titulares Universidad		21	1			
Contratado Doctor			2	1		
Ayudante Doctor				7		
Titulares Universidad	3-4	5			5	9,26
Todas categorías	0				16	29,63
TOTALES		27	3	8	54	100,00

Total profesores doctores con suficiencia investigadora: 54	54	
Total profesores doctores con sexenios de investigación: 38	38	70,37

Sobre la base de comenzar con un solo grupo para docencia teórica y sobre la base también de lo que se considera una adscripción razonable de las asignaturas, la docencia del Máster podría ser atendida totalmente por la plantilla actual de las áreas de conocimiento implicadas en el programa académico. Únicamente el área de Ecología muestra una escasa holgura, pero no se ha tenido en cuenta en el cálculo actual que para el curso 2013/14 el Rectorado aprobó la contratación de un asociado a tiempo parcial 3 horas que permitiría cubrir su previsible docencia del Máster.

Si nos centramos únicamente en las Áreas de Conocimiento que previsiblemente impartirán docencia en el Máster propuesto, en la Tabla 6.1.3 se especifican las categorías, titulación, dedicación, y porcentaje de disponibilidad para impartir docencia en el Máster.

Tabla 6.1.3. Porcentaje de dedicación disponible al Título, Áreas de Conocimiento y perfil profesional del profesorado

profesor	Puesto	Titulación	Área / Sección	Dedicación	Horas disponibilidad docencia	Horas disponible Máster	% Disponibilidad para el nuevo máster
1	Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	Doctor Ingeniero agrónomo	Botánica	tc	240	20,40	8,50
1	Cuerpo de Catedráticos de Universidad	Doctor en Ciencias	Botánica	tc	240	92,00	38,33
1	Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	Doctor en Ciencias	Botánica	tc	240	94,00	39,16
1	Personal Investigador en Formación	Licenciado	Botánica	tc	60	30	50,00
1	Profesor Ayudante Doctor	Doctor	Botánica	tc	240	29,00	12,08
Disponibilidad área de Botánica					1.020	265,40	26,02
1	Profesor Ayudante Doctor	Doctor en Ciencias Biológicas	Ecología	tc	240	15,00	6,25
1	Profesor Ayudante Doctor	Doctor	Ecología	tc	240	3,60	1,50
1	Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	Doctor en Ciencias Biológicas	Ecología	tc	240	4,80	2,00
Disponibilidad área de Ecología					720	23,40	3,25
1	Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	Doctor	Economía, Sociología y Política Agraria	tc	240	150,00	62,50
Disponibilidad área de Economía, Sociología y Política Agraria					240	150,00	62,50
1	Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	Doctor en Ciencias	Edafología	tc	240	240,00	100,00
1	Profesor Asociado	Ingeniero Agrónomo	Edafología	tp6	180	33,76	18,75
1	Profesor Ayudante Doctor	Doctor en Filosofía y Letras	Edafología	tc	240	17,60	7,33
Disponibilidad área de Edafología y química agrícola					660	291,36	44,14
1	Profesor Colaborador	Ingeniero Técnico Agrícola	Expresión Gráfica de la Ingeniería	tc	300	180,00	60,00
1	Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	Doctor Ingeniero Industrial	Expresión Gráfica de la Ingeniería	tc	240	14,00	5,83

1	Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	Doctor Ingeniero Industrial	Expresión Gráfica de la Ingeniería	tc	240	47,00	19,58
Disponibilidad área de Expresión Gráfica de la Ingeniería					780	241,00	30,90
1	Cuerpo de Profesores Titulares de Escuelas Universitarias	Licenciado Filosofía y Letras	Filología Inglesa	tc	270	210,00	77,77
Disponibilidad área de Filología Inglesa					270	210,00	77,77
1	Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	Doctor	Ingeniería Agroforestal	tc	240	122,50	51,04
1	Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	Doctor	Ingeniería Agroforestal	tc	240	240,00	100,00
1	Cuerpo de Profesores Titulares de Escuelas Universitarias	Ingeniero	Ingeniería Agroforestal	tc	270	150,00	55,56
1	Profesor Ayudante Doctor	Doctor	Ingeniería Agroforestal	tc	240	123,50	51,46
1	Ayudante	Ingeniero	Ingeniería Agroforestal	tc	60	20,00	33,33
Disponibilidad área de Ingeniería Agroforestal					1050	656,00	62,48
1	Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	Doctor	Ingeniería Química	tc	240	91,50	38,13
1	Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	Doctor	Ingeniería Química	tc	240	131,00	54,58
1	Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	Doctor	Ingeniería Química	tc	240	124,00	51,67
1	Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	Doctor	Ingeniería Química	tc	240	81,00	33,75
1	Profesor Contratado Doctor	Doctor	Ingeniería Química	tc	240	141,00	58,75
Disponibilidad área de Ingeniería Química					1200	568,50	47,38
1	Ayudante	Doctor	Matemática Aplicada	tc	60	0,00	0,00
1	Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	Doctor en Ciencias Matemáticas	Matemática Aplicada	tc	240	90,00	37,50
1	Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	Doctor en Matemáticas	Matemática Aplicada	tc	240	90,00	150,00
Disponibilidad área de Matemática Aplicada					540	180,00	33,33
1	Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	Doctor	Mecánica de Fluidos	tc	240	240,00	100,00
1	Profesor Ayudante Doctor	Doctor	Mecánica de Fluidos	tc	240	168,00	70,00
Disponibilidad área de Mecánica de Fluidos					480	408,00	85,00
1	Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	Doctor	Producción Animal	tc	240	155,00	64,58
1	Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	Doctor	Producción Animal	tc	240	170,20	70,92
1	Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	Doctor	Producción Animal	tc	240	155,60	64,83
1	Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	Doctor	Producción Animal	tc	240	192,00	80,00
Disponibilidad área de Producción Animal					960	672,80	70,08

1	Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	Doctor	Producción Vegetal	tc	240	141,00	58,75
1	Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	Doctor	Producción Vegetal	tc	240	180,00	75,00
1	Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	Doctor	Producción Vegetal	tc	240	120,00	50,00
1	Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	Doctor	Producción Vegetal	tc	240	144,00	60,00
1	Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	Doctor	Producción Vegetal	tc	240	133,20	55,50
1	Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	Doctor	Producción Vegetal	tc	240	132,80	55,33
1	Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	Doctor	Producción Vegetal	tc	240	159,00	66,25
1	Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	Doctor	Producción Vegetal	tc	240	165,00	68,75
Disponibilidad área de Producción Vegetal					1920	1.175,00	61,20
1	Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	Doctor	Química Analítica	tc	240	180,00	75,00
1	Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	Doctor	Química Analítica	tc	240	60,00	25,00
1	Profesor Contratado Doctor	Doctor	Química Analítica	tc	240	180,00	75,00
Disponibilidad área de Química Analítica					720	420,00	58,33
1	Profesor Contratado Doctor	Doctor en Ciencias Químicas	Química Física	tc	240	125,00	52,08
Disponibilidad área de Química Física					240	125,00	52,08
1	Profesor Ayudante Doctor	Doctor	Química Orgánica	tc	240	84,50	35,21
1	Profesor Ayudante Doctor	Doctor en Química	Química Orgánica	tc	240	78,16	32,56
Disponibilidad área de Química Orgánica					480	162,66	33,88

Así pues, se dispone de profesorado con suficiente experiencia profesional e investigadora para asegurar la calidad de la docencia y la dirección de Trabajos Fin de Máster.

Además, y tal como sucede en el actual Máster Universitario de Iniciación a la Investigación en Ciencias Agrarias y del Medio Natural, seguirán colaborando en el Máster propuesto, como profesores invitados, investigadores de los Centros e Institutos de investigación de nuestra Comunidad Autónoma (Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria (Gobierno de Aragón), Centro de Protección Vegetal (Gobierno de Aragón), Estación Experimental de Aula Dei (CSIC) e Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC)), todos ellos doctores y con una reconocida trayectoria científica y de investigación.

Aunque la responsabilidad docente principal recae en profesores de la Universidad de Zaragoza, la participación de investigadores externos es fundamental para el Máster propuesto, ya que aportan conocimientos, experiencias y líneas de trabajo complementarias a las de los profesores del Centro, lo que permite aumentar el carácter multidisciplinar del mismo y ampliar sensiblemente la visión sobre sus ámbitos formativos.

Líneas de investigación:

- ✓ Acolchados biodegradables. Control físico y mecánico de malas hierbas. Estudios de biodiversidad vegetal.
- ✓ Agricultura de regadío y salinidad; contaminación difusa; modelos de flujos de retorno de riego
- ✓ Agronomía de cultivos
- ✓ Agronomía y medio ambiente
- ✓ Análisis genético de la tolerancia a estrés abiótico (clorosis férrica y sequía) en patrones de especies Prunus y en variedades de melocotonero (daños por frío).
- ✓ Análisis transcriptómico y expresión génica en frutales
- ✓ Antioxidantes en plantas: aplicaciones bio y nanotecnológicas
- ✓ Aplicaciones agrarias y ambientales de la teledetección. cultivos, suelo y regadío
- ✓ Aspectos Básicos y Aplicados de la Nutrición Vegetal
- ✓ Biogeografía y regionalización biótica de la región Mediterránea
- ✓ Bioinformática y análisis filogenéticos en especies Prunus
- ✓ Biología de la conservación de plantas mediterráneas
- ✓ Bucle microbiano acuático
- ✓ Búsqueda de caracteres y genes de interés agronómico
- ✓ Calorimetría diferencial de barrido aplicada a disoluciones acuosas
- ✓ Cambio climático e impacto medioambiental
- ✓ Cambios en los usos de los pastos de puerto (uso ganadero y pistas de esquí) y su incidencia en la flora, la vegetación y el paisaje
- ✓ Cartografía y evaluación de suelos
- ✓ Ciclos de nutrientes en plantas leñosas mediterráneas
- ✓ Comportamiento y Bienestar animal a través del análisis fractal del comportamiento
- ✓ Compuestos fenólicos de origen vegetal
- ✓ Conservación de comunidades vegetales de prados de siega y pastos de puerto de la Red Natura 2000: relaciones entre el manejo agroganadero, la diversidad florística y la diversidad espacial
- ✓ Conservación de la biodiversidad y selección de áreas mediante métodos explícitos
- ✓ Conservación y caracterización morfológica y molecular de recursos fitogenéticos de frutales y vid en Bancos de germoplasma
- ✓ Conservación de fauna silvestre
- ✓ Contaminación difusa
- ✓ Control de la erosión eólica y la degradación del suelo
- ✓ Desarrollo de protocolos eficientes de embriogénesis de la microspora en cebada y trigo
- ✓ Desarrollo de software para sistemas hidráulicos
- ✓ Dinámica de la M.O en suelos
- ✓ Dinámica sucesional de la vegetación, patrones y procesos
- ✓ Diseño y gestión de sistemas de riego a presión
- ✓ Ecohidrodinámica fluvial
- ✓ Ecohidrología de zonas semiáridas y áreas mineras restauradas
- ✓ Ecología de zonas áridas
- ✓ Electroquímica, superficies y materiales
- ✓ Explotación y conservación de medios silvopastorales mediterráneos. Mejora del valor pastoral y rehabilitación de ecosistemas semiáridos degradados.
- ✓ Fijación biológica del nitrógeno: regulación metabólica e implicaciones agrícolas
- ✓ Flora y vegetación
- ✓ Génesis y clasificación edáfica
- ✓ Genética poblacional, endemismos, biología de la conservación y biogeografía
- ✓ Genética y conservación de plantas
- ✓ Gestión de cultivos extensivos
- ✓ Gestión y uso de la diversidad genética española. Colecciones nucleares
- ✓ Herbicidas
- ✓ Hidrología y calidad de agua
- ✓ Identificación de los mecanismos genéticos y moleculares involucrados en la embriogénesis de la microspora en cereales
- ✓ Manejo y conservación de suelo y agua en agricultura de secano (Laboreo de Conservación)
- ✓ Materia orgánica y estructura del suelo. Fijación de C atmosférico en el suelo

- ✓ Medidas de propiedades termofísicas en fluidos a alta presión. Fluidos Supercríticos
- ✓ Mejora de la fertilización de los cultivos de regadío
- ✓ Mejora genética de especies hortícolas
- ✓ Mejora genética y selección de patrones frutales y variedades de melocotonero tolerantes a estreses bióticos y abióticos y adaptados a condiciones de cambio climático
- ✓ Mejora genética y selección de variedades de melocotonero adaptadas a condiciones del área mediterránea
- ✓ Metabolismo de las comunidades acuáticas
- ✓ Minería y Medio Ambiente
- ✓ Modelado y caracterización cinética de la pirólisis y gasificación de biomasa mediante el análisis térmico
- ✓ Modelos hidrológicos
- ✓ Obtención de variedades adaptadas a las condiciones españolas
- ✓ Procesos con fluidos comprimidos y equilibrio de fases
- ✓ Producción de semillas en forrajes
- ✓ Producción y Biodiversidad en prados y pastos
- ✓ Propiedades termodinámicas de electrolitos para su aplicación a pilas de combustible de carbón vegetal
- ✓ Recursos fitogenéticos. Banco de Germoplasma de Especies Hortícolas
- ✓ Relaciones suelo-planta en agricultura y en ecosistemas naturales
- ✓ Restauración de ecosistemas acuáticos; reintroducción y repoblación de especies
- ✓ Restauración de ecosistemas degradados
- ✓ Restauración de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas
- ✓ Restauración de suelos en ambientes semiáridos
- ✓ Sistemática molecular y evolución de Plantas (Festuca, Lolium, Orquídeas, Thymus)
- ✓ Tipificación, Cartografía y Evaluación de Pastos y Forrajes
- ✓ Utilización de aguas de baja calidad para riego
- ✓ Utilización del nitrógeno en sistemas agrícolas. Fertilización nitrogenada
- ✓ Valoración químico-bromatológica de pastos
- ✓ Valorización de residuos orgánicos
- ✓ Valorización energética de biomasa y residuos lignocelulósicos mediante procesos termoquímicos
- ✓ Viabilidad de gasificación en lecho fluidizado de lodos de EDAR

Todas las líneas de investigación mencionadas están relacionadas directamente con, como mínimo, alguna de las materias optativas propuestas; en los casos de líneas de investigación amplias (“Flora y vegetación”, “Genética y conservación de plantas”, “Relaciones suelo-planta en agricultura y en ecosistemas naturales”) la relación es con varias asignaturas, tanto obligatorias como optativas.

Toda la información anterior muestra claramente el carácter innovador y pluridisciplinar de la titulación propuesta, con un importante número de áreas de conocimiento involucradas, la correlación entre la formación ofertada y los ámbitos de investigación de los profesores/investigadores y la capacidad, trayectoria y reconocimiento de la actividad investigadora o innovadora con proyección a nivel nacional e internacional en el ámbito al que se dirige el Máster.

6.2 PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS.

La plantilla actual de la Escuela Politécnica Superior es suficiente para atender las nuevas necesidades en el Centro con motivo de la puesta en marcha de este nuevo título

El Personal de Administración y Servicios disponible en la EPS se relaciona en la Tabla 6.2.1, siendo suficiente para desarrollar la titulación solicitada.

Tabla 6.2.1. Personal de Administración y Servicios de la EPS

PUESTO	GRUPO	TITULACIÓN	ANTIGÜEDAD Años	VINCULACIÓN Permanente/ Temporal
Administrador	A2	Graduado	37	Permanente
Director Biblioteca	A2	Licenciado	23	Permanente
Bibliotecario	A2	Diplomado	24	Permanente
Encargado de Conserjería/reprografía	C2	Graduado Escolar	8	Temporal
J. de Negociado de Asuntos Académicos	C2	Diplomado	13	Permanente
J. de Negociad de Asuntos Administrativos	C1	Diplomado	24	Permanente
Oficial de Impresión y Edición	C2	Bachiller	3	Permanente
Oficial de Impresión y Edición	LD	Diplomado	20	Temporal
Oficial laboratorio físico-químico	C2	Bachiller Superior	6	Temporal
Oficial laboratorio químico-agrícola	C2	Técnico Superior	7	Temporal
Oficial laboratorio químico-agrícola	C2	Ingeniero Técnico	4	Temporal
Oficial laboratorio químico-agrícola	C1	Técnico Superior	7	Permanente
Puesto básico Administración	C2	Diplomado	1	Temporal
Puesto básico Administración	C2	Bachiller Superior	20	Permanente
Puesto básico Administración	C2	Licenciado	14	Temporal
Puesto básico Administración	C2	Diplomado	7	Temporal
Puesto básico. Apoyo a profesorado	C2	Bachiller	4	Temporal
Puesto Básico de Biblioteca	C2	Licenciado	4	Temporal
Puesto Básico de Biblioteca	C2	Diplomado	7	Temporal
Puesto Básico de Biblioteca	C2	Bachiller	1	Temporal
Puesto Básico de Biblioteca	LD	Diplomado	22	Temporal
Puesto Básico de Servicios	C2	Licenciado	2	Temporal
Puesto Básico de Servicios	C2	Graduado Escolar	16	Permanente
Puesto Básico de Servicios	C2	Bachiller	6	Temporal
Puesto Básico de Servicios	C2	Bachiller	8	Temporal
Puesto Básico de Servicios	C2	Diplomado	0	Temporal
Secretario Dirección	C1	Licenciado	12	Permanente
Técnico Especialista físico-químico	C1	Ingeniero Técnico	21	Permanente
Técnico Especialista químico-agrícola	C1	Licenciado	23	Permanente
Técnico Especialista agropecuario	C1	Técnico Auxiliar	22	Permanente

6.3 MECANISMOS DE QUE SE DISPONE PARA ASEGURAR LA IGUALDAD ENTRE HOMBRES Y MUJERES Y LA NO DISCRIMINACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD.

La Universidad de Zaragoza, tal como se recoge en sus Estatutos (Capítulo I, Art. 3): “h) facilitará la integración en la comunidad universitaria de las personas con discapacidades; i) asegurará el pleno respeto a los principios de libertad, igualdad y no discriminación, y fomentará valores como la paz, la tolerancia y la convivencia entre grupos y personas, así como la integración social”.

Estos principios, ya contemplados en normativas de rango superior (artículos 9.2, 10, 14 y 49 de la Constitución española; ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo para la igualdad efectiva de mujeres y hombres; ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad; Ley 7/2007 de 12 de Abril, del Estatuto básico del Empleado Público; Ley 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (BOE 24/12/2001), modificada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, (BOE 13/04/2007), son de aplicación efectiva en los procesos de contratación del profesorado y del personal de apoyo, existiendo en la Universidad de Zaragoza

órganos que velan por su cumplimiento y atienden las reclamaciones al respecto (Comisión de Garantías, Comisiones de Contratación, Tribunales de Selección, Defensor Universitario).

6.3.1 MEDIDAS PARA ASEGURAR LA IGUALDAD ENTRE HOMBRES Y MUJERES

En relación con los mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombre y mujeres, en la Universidad de Zaragoza se ha creado el Observatorio de igualdad de género, dependiendo del Vicerrectorado de Relaciones Institucionales y Comunicación, que tiene como objetivo prioritario la promoción de la igualdad de oportunidades de todas las personas que forman la comunidad universitaria. Su función es garantizar la igualdad real, fundamentalmente en los distintos ámbitos que competen a la Universidad.

Entre otras, tiene la tarea de garantizar la promoción equitativa de mujeres y hombres en las carreras profesionales tanto de personal docente e investigador como de personal de administración y servicios. Así mismo, tiene encomendada la tarea de elaborar un plan de igualdad de oportunidades específico para la Universidad de Zaragoza.

6.3.2 MEDIDAS PARA ASEGURAR LA NO DISCRIMINACIÓN ACCESO AL EMPLEO PÚBLICO DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD

El artículo 59.1 de la Ley 7/2007 de 12 de abril, del Estatuto Básico del Empleado Público, establece que las Administraciones en sus ofertas de empleo público, reservarán un cupo no inferior al 5% de las vacantes para ser cubiertas entre personas con discapacidad.

En cumplimiento de esta norma, el Pacto del Personal Funcionario de la UZ en su artículo 25.2 establece la reserva de un 5% en los procesos de selección del Personal de Administración y Servicios. Para el PDI no hay normativas equivalentes, pero los órganos encargados de la selección velan por el cumplimiento de los principios de igualdad y accesibilidad, que en algunos casos se van incluyendo ya explícitamente en las disposiciones normativas al respecto.

Asimismo, el artículo 59.2 de dicho Estatuto Básico del Empleado Público establece que cada Administración Pública adoptará las medidas precisas para establecer las adaptaciones y ajustes razonables de tiempos y medios en el proceso selectivo y, una vez superado dicho proceso, las adaptaciones en el puesto de trabajo. A este respecto, la Universidad de Zaragoza tiene establecido un procedimiento a través de su Unidad de Prevención de Riesgos Laborales, para que los Órganos de Selección realicen tanto las adaptaciones como los ajustes que se estimen necesarios. Además, se faculta a dichos Órganos para que puedan recabar informes y, en su caso, colaboración de los órganos técnicos de la Administración Laboral, Sanitaria o de los órganos competentes del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales o de la Comunidad Autónoma.

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

La Escuela Politécnica Superior cuenta con infraestructuras y equipamientos suficientes para la puesta en marcha del Máster sin costes adicionales. El Centro dispone de espacios (aulas generales, aulas de informática, seminarios, laboratorios de docencia e investigación equipados, biblioteca con salas de trabajo individual y en grupo, etc.), finca de prácticas e investigación de 14 hectáreas localizada en el municipio de Almudévar, invernadero y equipos y servicios para garantizar el adecuado desarrollo de las actividades docentes previstas, incluidas las relacionadas con la elaboración del Trabajo Fin de Máster.

El Centro dispone actualmente de 12.942 metros cuadrados construidos y de un conjunto de recursos propios suficientes en calidad y cantidad como para albergar el Máster propuesto y el resto de las titulaciones que imparte.

En la Tabla 7.1 se detallan los espacios existentes y su uso:

Tabla 7.1 Instalaciones de la Escuela Politécnica Superior

Planta	Denominación	Capacidad normal	Superficie m2	Ratio
AULAS DOCENCIA				
EDIFICIO GRATAL				
Planta Baja	Aula 1	89	81,8	0,92
Planta Baja	Aula 2	88	80,6	0,92
Planta Baja	Aula 3	86	80,6	0,94
Planta Baja	Aula 4	86	80,6	0,94
Planta Baja	Aula 5	70	91	1,30
Planta baja	Aula 7	60	77	1,28
EDIFICIO TOZAL DE GUARA				
Planta Baja	Aula 8	100	133,43	1,33
Planta Baja	Aula 9	120	155,55	1,30
Planta Baja	Aula 10	100	133,43	1,33
Planta Baja	Aula 11	70	97,68	1,40
Planta Baja	Aula 12	84	114,27	1,36
Planta Baja	Aula 13	70	97,68	1,40
TOTAL AULAS DOCENCIA		1023	1223,64	
AULAS DE INFORMÁTICA				
EDIFICIO TOZAL DE GUARA				
Aula I-1	Informática	28	76,60	2,74
Aula I-2	Informática	20	66,21	3,31
EDIFICIO GRATAL				
Aula I-3	Informática	11	27	2,45
Aula I-4	Informática	8	19,6	2,45
Aula I-5	Informática	19	45,7	2,41
Aula I-6	Informática	20	74,8	3,74
TOTAL AULAS INFORMÁTICA		106	309,91	
AULAS DE PRÁCTICAS				
EDIFICIO TOZAL DE GUARA				
Planta Baja	Aula de Dibujo	47	145,73	3,10
EDIFICIO FRAGINETO				
Planta Baja	Invernadero	366	1160	3,17
Planta Baja	Túnel	36	114	3,17
TOTAL AULAS DE PRÁCTICAS		449	1419,73	
SALAS DE GRADOS/REUNIONES/SALON ACTOS				
EDIFICIO TOZAL DE GUARA				
Planta Primera	Sala de Grados	60	89,71	1,50
Planta Segunda	Salón de Actos	288	296,75	1,03
Planta Baja	Sala de Reuniones	20	50	2,50
TOTAL SALA GRADOS/REUNIONES/SALÓN ACTOS		368	436,46	
SEMINARIOS				
EDIFICIO TOZAL DE GUARA				
Planta Segunda	Seminario nº 1	19	61,42	3,23
Planta Segunda	Seminario nº 2	12	16,32	1,36
Planta Segunda	Seminario nº 3	18	61,42	3,41
TOTAL SEMINARIOS		49	139,16	

BIBLIOTECA				
EDIFICIO TOZAL DE GUARA				
Planta Primera y Segunda	Biblioteca-Hemeroteca	164	558	3,40
TOTAL BIBLIOTECA		164	558	
LABORATORIOS				
EDIFICIO LORETO				
Planta Baja	Lab. 1-Física	46	146,5	
Planta Baja	Lab. 2-Química Analítica	58	183	
Planta Baja	Lab. 3-Química Analítica	58	183	
Planta Baja	Lab. 4-Química Inorgánica	52	164,5	
Planta Baja	Lab. 5-Química Física	52	163,9	
Planta Baja	Lab. 6-Química Orgánica	56	177,95	
Planta Baja	Lab. 7-Química Industrial	79	249	
EDIFICIO TOZAL DE GUARA				
Planta Primera	Lab. 8-Botánica	42	133,43	
Planta Primera	Lab. 9-Producción Vegetal I-Genética	49	155,55	
Planta Primera	Lab. 10-Producción Animal	42	133,43	
Planta Primera	Lab. 11-Producción Vegetal II-Fitotecnia	31	97,68	
Planta Primera	Lab. 12-Producción Vegetal III-Cultivos	36	114,27	
Planta Primera	Lab. 13-Edafología	31	97,68	
EDIFICIO PUSILIBRO				
Planta Baja	Lab. 14-Nutrición y Bromatología	17	54	
Planta Baja	Lab. 15-Ecología	17	54	
Planta Baja	Lab. 16-Ingeniería Agroforestal I	55	174	
Planta Baja	Lab. 17-Mecánica de fluidos	28	87,5	
Planta Baja	Lab. 18-Proyectos Fin de Carrera	13	40	
Planta Baja	Lab. 19-Ingeniería Agroforestal II	13	40	
Planta Baja	Lab. 20-Ingeniería Agroforestal III	17	54,02	
Planta Baja	Lab. 21-Motores y Máquinas Agrícolas I	55	174	
Planta Baja	Lab. 22-Motores y Máquinas Agrícolas II	17	54,02	
TOTAL LABORATORIOS		862	2731,43	3,17

Además de estas instalaciones, el Centro dispone de una zona pendiente de remodelación disponible para posibles necesidades docentes e investigadoras de la nueva titulación y del Centro (1.000 metros cuadrados).

A. Aulas

Existe suficiente número de aulas en la EPS convenientemente dotadas y con disponibilidad suficiente para asegurar el acoplamiento de horarios de sus titulaciones. Todas las aulas disponen de ordenador con conexión a internet y equipos audiovisuales.

B. Laboratorios

Las actuales instalaciones de laboratorios en la EPS son suficientes para el desarrollo de sus titulaciones.

C. Fondos bibliográficos

Las Áreas que actualmente imparten docencia en el Centro cuentan con fondos especializados y mantienen suscripciones a revistas científicas nacionales e internacionales.

La Universidad de Zaragoza tiene establecidos protocolos de revisión y mantenimiento de los materiales y servicios, así como la de detectar nuevas necesidades.

7.2 CRITERIOS DE ACCESIBILIDAD UNIVERSAL

La LEY 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad se basa y pone de relieve los conceptos de no discriminación, acción positiva y accesibilidad universal. La ley prevé, además, la regulación de los efectos de la lengua de signos, el reforzamiento del diálogo social con las asociaciones representativas de las personas con discapacidad mediante su inclusión en el Real Patronato y la creación del Consejo Nacional de la Discapacidad, y el establecimiento de un calendario de accesibilidad por ley para todos los entornos, productos y servicios nuevos o ya existentes. Establece la obligación gradual y progresiva de que todos los entornos, productos y servicios deben ser abiertos, accesibles y practicables para todas las personas y dispone plazos y calendarios para realización de las adaptaciones necesarias.

Respecto a los productos y servicios de la Sociedad de la Información, la ley establece en su Disposición final séptima, las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social.

Y favoreciendo la formación en diseño para todos la disposición final décima se refiere al currículo formativo sobre accesibilidad universal y formación de profesionales que el Gobierno, debe desarrollar en «diseño para todos», en todos los programas educativos, incluidos los universitarios, para la formación de profesionales en los campos del diseño y la construcción del entorno físico, la edificación, las infraestructuras y obras públicas, el transporte, las comunicaciones y telecomunicaciones y los servicios de la sociedad de la información.

La Universidad de Zaragoza ha sido sensible a los aspectos relacionados con la igualdad de oportunidades desde siempre, tomando como un objetivo prioritario desde finales de los años 80, convertir los edificios universitarios, y su entorno de ingreso en accesibles mediante la eliminación de barreras arquitectónicas.

En este sentido, se suscribieron tres convenios con el INSERSO en el que participó la Fundación ONCE que desarrollaban programas de eliminación de barreras arquitectónicas. De esta forma, en 1998 podíamos afirmar que la Universidad de Zaragoza no presentaba deficiencias reseñables en la accesibilidad física de sus construcciones.

Se han recibido muestras de reconocimiento de esta labor en numerosas ocasiones y, por citar un ejemplo de distinción, en el año 2004, la Universidad de Zaragoza obtuvo el Premio anual de accesibilidad en “Adecuación y urbanización de espacios públicos” que otorga anualmente la Asociación de Disminuidos Físicos de Aragón y el Colegio de Arquitectos.

En los convenios reseñados, existían epígrafes específicos de acomodo de mobiliario y medios en servicios de atención, en el transporte y en teleenseñanza.

La Universidad d Zaragoza dio un paso más en esta dirección suscribiendo un convenio en 2004 para la elaboración de un Plan de accesibilidad sensorial para la Universidad de Zaragoza que se tuvo disponible en 2005 y que se acompaña como referencia básica en los nuevos encargos de proyectos de las construcciones. El Plan fue elaborado por la empresa Vía Libre-FUNDOSA dentro del convenio suscrito por el IMSERSO, Fundación ONCE y la Universidad. Contempla el estudio, análisis de situación y

planteamiento de mejoras en cuatro ámbitos de actuación: edificios, espacios públicos, transporte y sitio web.

Por lo tanto, cabe resaltar que las infraestructuras universitarias presentes y futuras tienen entre sus normas de diseño las consideraciones que prescribe la mencionada Ley 5/2003.

Junto con el cumplimiento de la reseñada Ley, se tiene en cuenta el resto de la normativa estatal, autonómica y local vigente en materia de accesibilidad.

7.3 MECANISMOS PARA REALIZAR O GARANTIZAR LA REVISIÓN Y EL MANTENIMIENTO DE LOS MATERIALES Y SERVICIOS DISPONIBLES EN LA UNIVERSIDAD Y SU ACTUALIZACIÓN

Los mecanismos para realizar o garantizar la revisión y el mantenimiento de los materiales y servicios en la universidad, así como los mecanismos para su actualización son los propios de la Universidad de Zaragoza. La Universidad de Zaragoza dispone de un servicio centralizado de mantenimiento cuyo objetivo es mantener en perfecto estado las instalaciones y servicios existentes en cada uno de los Centros Universitarios.

Este servicio se presta por tres vías fundamentales:

- ✓ Mantenimiento Preventivo
- ✓ Mantenimiento Correctivo
- ✓ Mantenimiento Técnico-Legal

Para garantizar la adecuada atención en cada uno de los Centros, se ha creado una estructura de Campus que permite una respuesta más rápida y personalizada.

El equipo humano lo forman treinta y dos personas pertenecientes a la plantilla de la Universidad, distribuidos entre los cinco campus actuales: San Francisco y Paraninfo, Río Ebro, Veterinaria, Huesca y Teruel. En cada campus existe un Jefe de Mantenimiento y una serie de técnicos y oficiales de distintos gremios. Esta estructura se engloba bajo el nombre de Unidad de Ingeniería y Mantenimiento que está dirigida por un Ingeniero Superior y cuenta, además, con el apoyo de un Arquitecto Técnico.

Dada la gran cantidad de instalaciones existentes, y que el horario del personal propio de la Universidad es de 8 a 15 h, se cuenta con el apoyo de una empresa externa de mantenimiento para absorber las puntas de trabajo y cubrir toda la franja horaria de apertura de los centros. Además, se cuenta con otras empresas especializadas en distintos tipos de instalaciones con el fin de prestar una atención específica que permita cumplir las exigencias legales, cuando sea el caso.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 VALORES CUANTITATIVOS ESTIMADOS POR LOS INDICADORES Y SU JUSTIFICACIÓN

Para la estimación de indicadores relacionados con los resultados previstos en el Máster propuesto, se van a tener en cuenta los datos procedentes de los últimos 2 años del Máster de Iniciación a la Investigación en Ciencias Agrarias y del Medio Natural implantado en el Centro (Tabla 8.1.1).

Se consideran los siguientes indicadores:

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

Tabla 8.1.1. Indicadores de la titulación de ingeniero agrónomo en los últimos 5 años

CURSO	TASA DE ABANDONO	TASA DE GRADUACIÓN	TASA DE EFICIENCIA
2010/11	0	75,0	99,2
2011/12	8,3	76,9	98,6

En función de estos antecedentes, y teniendo en cuenta la implantación del Sistema Interno de Gestión de la Calidad de la Titulación, nos planteamos alcanzar los siguientes valores:

TASA DE ABANDONO: menor o igual al 10%

TASA DE GRADUACIÓN: mayor o igual al 80%

TASA DE EFICIENCIA: mayor o igual al 85%

8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL DE LA UNIVERSIDAD PARA VALORAR EL PROGRESO Y LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES

Informe Anual de los Resultados de Aprendizaje.

La Comisión de Garantía de Calidad del Título (ver composición y funciones en el punto 9.1 de la presente memoria) será la encargada de evaluar anualmente, mediante un Informe de los Resultados de Aprendizaje, el progreso de los estudiantes en el logro de los resultados de aprendizaje previstos en el conjunto de la titulación y en los diferentes módulos que componen el plan de estudios. El Informe Anual de los Resultados de Aprendizaje forma parte de la Memoria de Calidad del Título, elaborada por la citada Comisión de Garantía de Calidad del Título.

Este informe está basado en la observación de los resultados obtenidos por los estudiantes en sus evaluaciones en los diferentes módulos o materias. La distribución estadística de las calificaciones y las tasas de éxito y rendimiento académico en los diferentes módulos es analizada en relación a los objetivos y resultados de aprendizaje previstos en cada uno de ellos. Para que el análisis de estas tasas produzca resultados significativos es necesaria una validación previa de los objetivos, criterios y sistemas de evaluación que se siguen por parte del profesorado encargado de la docencia. Esta validación tiene como fin asegurar que, por un lado, los resultados de aprendizaje exigidos a los estudiantes son coherentes con respecto a los objetivos generales de la titulación y resultan adecuados a su nivel de exigencia; y, por otro lado, esta validación pretende asegurar que los sistemas y criterios de evaluación utilizados son adecuados para los resultados de aprendizaje que pretenden evaluar, y son suficientemente transparentes y fiables.

Por esta razón, el Informe Anual de los Resultados de Aprendizaje se elaborará siguiendo tres procedimientos fundamentales que se suceden y se complementan entre sí:

1. Guías docentes. Aprobación, al inicio de cada curso académico, por parte del Coordinador de Titulación, primero, y la Comisión de Garantía de Calidad del Título, en segunda instancia, de la guía docente elaborada por el equipo de profesores responsable de la planificación e impartición de la docencia en cada bloque o módulo del Plan de Estudios. Esta aprobación validará, expresamente, los resultados de aprendizaje previstos en dicha guía como objetivos para cada módulo, así como los indicadores que acreditan su adquisición a los niveles adecuados. Igualmente, la aprobación validará expresamente los criterios y procedimientos de evaluación previstos en este documento, a fin de asegurar su adecuación a los objetivos y niveles previstos, su transparencia y fiabilidad. El Coordinador de Titulación será responsable de acreditar el cumplimiento efectivo, al final del curso académico, de las actividades y de los criterios y procedimientos de evaluación previstos en las guías docentes.

2. Datos de resultados. Cálculo de la distribución estadística de las calificaciones y las tasas de éxito y rendimiento académico obtenidas por los estudiantes para los diferentes módulos, en sus distintas materias y actividades.

3. Análisis de resultados y conclusiones. Elaboración del Informe Anual de Resultados de Aprendizaje. Este informe realiza una exposición y evaluación de los resultados obtenidos por los estudiantes en el curso académico. Se elabora a partir del análisis de los datos del punto anterior y de los resultados del Cuestionario de la Calidad de la Experiencia de los Estudiantes, así como de la consideración de la información y evidencias adicionales solicitadas sobre el desarrollo efectivo de la docencia ese año y de las entrevistas que se consideren oportunas con los equipos de profesorado y los representantes de los estudiantes.

El Informe Anual de Resultados de Aprendizaje deberá incorporar:

a) Una tabla con las estadísticas de calificaciones, las tasas de éxito y las tasas de rendimiento para los diferentes módulos en sus distintas materias y actividades.

b) Una evaluación cualitativa de esas calificaciones y tasas de éxito y rendimiento que analice los siguientes aspectos:

- La evolución global en relación a los resultados obtenidos en años anteriores
- Módulos, materias o actividades cuyos resultados se consideren excesivamente bajos, analizando las causas y posibles soluciones de esta situación y teniendo en cuenta que estas causas pueden ser muy diversas, desde unos resultados de aprendizaje o niveles excesivamente altos fijados como objetivo, hasta una planificación o desarrollo inadecuados de las actividades de aprendizaje, pasando por carencias en los recursos disponibles o una organización académica ineficiente.

- Módulos, materias o actividades cuyos resultados se consideren óptimos, analizando las razones estimadas de su éxito. En este apartado y cuando los resultados se consideren de especial relevancia, se especificarán los nombres de los profesores responsables de estas actividades, materias o módulos para su posible Mención de Calidad Docente para ese año, justificándola por los excepcionales resultados de aprendizaje (tasas de éxito y rendimiento) y en la especial calidad de la planificación y desempeño docentes que, a juicio de la Comisión, explican esos resultados.

c) Conclusiones.

d) Un anexo (1) con el documento de aprobación formal de las guías docentes de los módulos, acompañado de la documentación pertinente. Se incluirá también la acreditación, por parte del coordinador de Titulación del cumplimiento efectivo durante el curso académico de lo contenido en dichas guías.

Este Informe deberá entregarse antes del 15 de octubre de cada año a la dirección o decanato del Centro y a la Comisión de Garantía de Calidad de la Universidad de Zaragoza para su consideración a los efectos oportunos.

Documentos y procedimientos:

- Guía para la elaboración y aprobación de las guías docentes (Documento C8-DOC2)
- Procedimientos de revisión del cumplimiento de los objetivos de aprendizaje de los estudiantes (Documentos C8-DOC1)

Pueden encontrarse en la página web de la Unidad de Calidad y Racionalización de la Universidad de Zaragoza:

http://www.unizar.es/unidad_calidad/calidad/procedimientos.htm

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO

9.1. RESPONSABLES DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL PLAN DE ESTUDIOS

La Universidad de Zaragoza, en Consejo de Gobierno de 15 de mayo de 2009, aprobó el Reglamento de la Organización y Gestión de la calidad de los Estudios de Grado y Máster, que regula los órganos y procedimientos encargados de asegurar la coordinación y gestión de calidad de los Grados y Máster, que es posteriormente concretado en cada centro.

Los procedimientos generales de la Universidad de Zaragoza, que se enumeran a continuación, pueden encontrarse en:

<http://www.unizar.es/innovacion/calidad/procedimientos.html>

- ✓ **PROCEDIMIENTO DE NOMBRAMIENTO Y RENOVACIÓN DE LOS AGENTES DEL SISTEMA INTERNO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD (SIGC). Q111 versión 1.7**
- ✓ **PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA TITULACIÓN. Q212 versión 2.0**
- ✓ **PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN DE LA COMISIÓN DE GARANTÍA DE LA CALIDAD Y DE APROBACIÓN DE MODIFICACIONES, DIRECTRICES Y PLANES DE INNOVACIÓN Y MEJORA DE LA TITULACIÓN. Q214 versión 1.3**
- ✓ **PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA SATISFACCION Y LA CALIDAD DE LA EXPERIENCIA DE LOS ESTUDIANTES EN LA TITULACIÓN. Q222 versión 1.8**
- ✓ **PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA SATISFACCIÓN DE LOS COLECTIVOS PDI Y PAS IMPLICADOS EN UNA TITULACIÓN. Q223 versión 1.5**
- ✓ **PROCEDIMIENTO DE SEGUIMIENTO DE LA INSERCIÓN LABORAL DE LOS GRADUADOS Y DE LA SATISFACCIÓN CON LA FORMACIÓN RECIBIDA. Q224 versión 1.1**
- ✓ **PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN SUGERENCIAS, QUEJAS Y ALEGACIONES PARA LA MEJORA DEL TÍTULO. Q231 versión 1.6**
- ✓ **PROCEDIMIENTO DE PLANIFICACIÓN DE LA DOCENCIA Y ELABORACIÓN DE LAS GUÍAS DOCENTES. Q316 versión 1.18**
- ✓ **PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PRACTICUM. Q311 versión 1.0**
- ✓ **PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS ACCIONES DE MOVILIDAD. Q312 versión 1.0**
- ✓ **PROCEDIMIENTO SOBRE CRITERIOS Y PROCEDIMIENTO DE EXTINCIÓN DEL TÍTULO. Q313 versión 1.0**

Por otra parte, la Escuela Politécnica Superior, aprobó el 4 de noviembre de 2009, la Normativa del Sistema Interno de Gestión de Calidad (SIGC) de sus titulaciones, y el 15 de diciembre del mismo año, la Normativa para la Elección y Designación de las Comisiones de Garantía de Calidad y de Evaluación de la Calidad de sus titulaciones.

http://www.unizar.es/eps/orgobierno/juntaescuela/normativaJE/Normativa_calidad/normativa_sistema_gestion_calidad_definitiva_desde%20diciembre2010.pdf

http://www.unizar.es/eps/orgobierno/juntaescuela/normativaJE/Normativa_calidad/normativa_eleccion_designacion_comisiones_calidad.pdf

En esta normativa propia del Centro, se regulan los órganos y procedimientos encargados de asegurar la coordinación y gestión de la calidad de los Grados y Másteres implantados o que se implanten en un futuro en la Escuela Politécnica Superior (EPS) de la Universidad de Zaragoza, con la puesta en marcha de un Sistema Interno de Gestión de Calidad de sus titulaciones, identificando los agentes del mismo:

- a) La Comisión de Garantía de la Calidad de la Titulación. Se define como el órgano mediante el cual la Junta de Centro ejerce el control y la garantía de calidad de una titulación.
- b) El Coordinador de Titulación. Es el responsable de la gestión, coordinación y mejora de las enseñanzas del Título, con el fin de asegurar la aplicación más adecuada de lo dispuesto en el Proyecto de Titulación y el garante de la ejecución de los procesos de evaluación y mejora continua previstos en su SIGC.
- c) La Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación. Es la instancia que tiene como objeto realizar la evaluación anual de la titulación para su consideración por el Coordinador y por la Comisión de Garantía de la Calidad a efectos de las correspondientes propuestas de modificación y mejora.

9.2 COMISIÓN DE GARANTÍA DE CALIDAD

9.2.1 COMPETENCIAS Y FUNCIONES

La Comisión de Garantía de la Calidad de la Titulación tiene la competencia de fijar los criterios de actuación del Coordinador y aprobar las propuestas de mejora que considere adecuada para la planificación, organización y evaluación de los estudios. Ejerce esta competencia por encargo de la Junta o Consejo del Centro responsable de los estudios, por lo que el Órgano Colegiado del gobierno del Centro que la designa y ante la que rinde cuentas podrá reservarse para sí las funciones y las previsiones sobre su ejercicio que considere oportunas o realizar las consideraciones sobre el ejercicio de las mismas que juzgue apropiadas.

La Comisión de Garantía de la Calidad de la Titulación, sin perjuicio de las funciones que el Órgano que la nombra pudiera reservarse para sí, tiene asignadas, como mínimo, las siguientes funciones:

1. Informar la propuesta de nombramiento de Coordinador de Titulación realizada por la Dirección del Centro responsable de los estudios.
2. Establecer las indicaciones, limitaciones y orientaciones que considere oportunas para la actuación del Coordinador de la Titulación.
3. Garantizar las propuestas y procedimientos de actuación de la Coordinación de la Titulación. A tal efecto:
 - a. Aprueba, con las modificaciones que considere oportunas, el Plan Anual de Innovación y Calidad elaborado por la Coordinación de la Titulación a partir del Informe Anual de Calidad y Resultados de Aprendizaje y lo eleva a la Dirección del Centro y a la Comisión de Estudios de Grado o de Postgrado de la Universidad de Zaragoza. Si las propuestas contenidas en el Plan afectasen a la oferta de asignaturas del Título o a su asignación de créditos, éstas deberán ser remitidas a la Comisión de Estudios de Grado o, en su caso, de Postgrado de la Universidad para su informe y remisión al Consejo de Gobierno para su aprobación.
 - b. Aprueba, a propuesta del Coordinador de la Titulación, las guías docentes de las diferentes asignaturas, materias o módulos, así como sus propuestas de modificación, contando para ello con la participación de los Departamentos correspondientes.
4. Realizar el seguimiento del cumplimiento del Proyecto de Titulación y de los proyectos docentes de asignaturas, materias y módulos contenidos en sus respectivas Guías Docentes, así como del Plan anual de Innovación y Calidad.

5. Cualquier otra acción o propuesta que, por iniciativa propia o del Órgano de Gobierno del Centro que la designa, se considere oportuna para velar por el cumplimiento de los objetivos de calidad de la titulación y su mejora continua.

9.2.2 COMPOSICIÓN Y NOMBRAMIENTO

La Comisión de Garantía de la Calidad de cada Titulación estará integrada por 8 miembros:

- ✓ El Director del Centro o persona en quien delegue, que la presidirá.
- ✓ Cuatro profesores de la titulación, al menos la mitad con vinculación permanente a la Universidad de Zaragoza, elegidos por Junta de Centro. Uno de estos miembros actuará como Secretario de la Comisión por designación de su Presidente. En las Titulaciones de Grado, y siempre que sea posible, se elegirá un representante por cada uno de los cuatro cursos lectivos.
- ✓ Dos estudiantes de la titulación, elegidos por Junta de Centro.
- ✓ Un miembro del Personal de Administración y Servicios, elegido por Junta de Centro.

9.2.3 DURACIÓN DEL MANDATO Y RENDICIÓN DE CUENTAS

Los profesores y el representante del Personal de Administración y Servicios se renovarán cada cuatro años, y los representantes de los estudiantes se renovarán anualmente durante la primera quincena del mes de noviembre.

La Comisión de Garantía de Calidad de la Titulación responderá de su gestión ante la Junta de Centro, si así lo dispone este Órgano.

9.3 COORDINADOR DE LA TITULACIÓN

9.3.1 COMPETENCIAS Y FUNCIONES

El Coordinador de una Titulación ejerce su competencia sobre todos los aspectos relacionados con la aplicación práctica de lo dispuesto en el Proyecto de Titulación, su propuesta de modificación, así como sobre las acciones de innovación y mejora derivadas de la evaluación del desarrollo de la titulación. Actuará bajo los criterios establecidos para ello por la Comisión de Garantía de la Calidad de la Titulación respondiendo de su actuación ante esta misma Comisión.

Corresponden a la Coordinación de la Titulación las siguientes funciones:

- a) Aplicar lo dispuesto en el Proyecto de Titulación, correspondiéndole así la organización y gestión práctica del Título y la coordinación de los proyectos y desarrollos docentes respectivos de módulos, materias o asignaturas. A tal fin, debe informar de la adecuación de las guías docentes correspondientes a los objetivos y condiciones generales de la titulación, pudiendo formular propuestas de modificación o realizar indicaciones para su aplicación. Cuando tales propuestas o indicaciones cuenten con el respaldo de la Comisión de Garantía de la Calidad de la Titulación, habrán de ser atendidas por los profesores responsables de la docencia correspondiente.
- b) Presidir la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación.

- c) Asegurar la ejecución de los procedimientos de calidad previstos en el Sistema Interno de Gestión de la Calidad de la Titulación.
- d) Proporcionar y facilitar respuesta a los procesos de seguimiento, acreditación o información demandados por la Universidad y por las diferentes agencias de calidad.
- e) Asegurar la transparencia y la difusión pública del Proyecto de la Titulación y los resultados de su desarrollo práctico.
- f) Elaborar y aplicar el Plan Anual de Innovación y Calidad con las propuestas de mejora derivadas de la evaluación contenida en el Informe Anual de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje y remitirlo a la Comisión de Garantía de la Calidad del Título para su aprobación.
- g) Informar de los perfiles de profesorado más adecuados para el desarrollo del Proyecto de Titulación y en función de la evaluación realizada por la Comisión de Evaluación de la Calidad del Grado o del Máster. Dichos informes se remitirán a la Dirección del Centro, al Vicerrector de Profesorado y a los Departamentos correspondientes para su conocimiento y consideración.

9.3.2 NOMBRAMIENTO

El Coordinador de la Titulación será nombrado por el Rector, a propuesta de la Dirección del Centro. Dicho nombramiento deberá recaer en un profesor(a) con vinculación permanente a la Universidad de Zaragoza, dedicación a tiempo completo y docencia en la titulación. En situaciones excepcionales, la dirección del Centro responsable de los estudios, podrá solicitar motivadamente al Rector el nombramiento de un profesor(a) que no cumpla los requisitos anteriores. El Coordinador podrá formar parte del equipo de Dirección del Centro.

9.3.3 DURACIÓN DEL MANDATO

El mandato del Coordinador será de cuatro años, prorrogable en periodos de igual duración y con un límite de dos mandatos completos consecutivos, entendiéndose por mandato completo cuando su duración sea la de todo el periodo de mandato de la Dirección que propuso su nombramiento.

El Coordinador de Titulación cesará en su cargo al término de su mandato, cuando cese en su mandato la Dirección del Centro que lo nombró, a petición propia, a instancia de la Dirección del Centro, así como por cualquier otra causa legal que proceda.

9.3.4 EFECTOS ACADÉMICOS POR EL DESEMPEÑO DEL CARGO Y RENDICIÓN DE CUENTAS

Tendrá la reducción de dedicación docente que estime en cada caso la Dirección del Centro, dentro de los límites que establezca la Universidad.

El Coordinador de Titulación responderá de su gestión ante la Comisión de Garantía de la Calidad del Título correspondiente y ante la Junta de Centro, si así lo dispone este Órgano.

9.4 COMISIÓN DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD

9.4.1 COMPETENCIAS Y FUNCIONES

La Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación tiene la competencia para elaborar el Informe Anual de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje en el que se contienen las conclusiones del análisis y evaluación periódica de la calidad de la planificación, organización y desarrollo de la titulación en todos sus ámbitos a partir del análisis de sus indicadores, los resultados de las encuestas, así como aquellos informes, estudios o consultas que considere relevantes a tal fin. Este Informe constituirá la base del Plan Anual de Innovación y Calidad elaborado por el Coordinador, y deberá ser remitido, junto con éste,

a la Comisión de Garantía de Calidad del Título, a la Dirección del Centro y a la Comisión de Estudios de Grado o de Postgrado de la Universidad.

Corresponde a la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación la evaluación de:

- a) Las guías docentes de los módulos y asignaturas, previamente informadas por el Coordinador de Titulación, y por los Departamentos correspondientes, reparando en su adecuación a los objetivos generales de la titulación, en su transparencia, y en la consistencia del sistema de evaluación que establecen, así como en la coherencia de las actividades previstas y su correspondencia con la asignación de créditos y nivel de exigencia que se establece en el Proyecto de Titulación.
- b) El desarrollo de la titulación a partir del análisis de sus indicadores, los resultados de las encuestas realizadas a estudiantes y egresados y los informes, estudios, consultas o entrevistas que considere relevantes, siguiendo el procedimiento previsto en el Manual de Calidad de la Universidad de Zaragoza.
- c) El cumplimiento general de los objetivos previstos en la titulación y la adecuación de éstos a los referentes académicos y profesionales que se consideren más relevantes y a las necesidades de los egresados.

Las evaluaciones anteriores se incorporarán al Informe Anual de la Calidad y Resultados de Aprendizaje.

9.4.2 COMPOSICIÓN Y NOMBRAMIENTO

La Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación estará compuesta por:

- a) El Coordinador de Titulación, que la presidirá.
- b) Dos miembros representantes de profesorado, uno de ellos, al menos, con vinculación permanente a la Universidad, elegido por y entre el profesorado que imparte docencia en la titulación y con un encargo docente de, al menos, tres créditos ECTS. Uno de estos miembros actuará como secretario de la Comisión por designación de su Presidente.
- c) Un titulado de la especialidad en activo y con experiencia, o un profesional con un bagaje curricular similar, sin relación contractual de ningún tipo con la Universidad, propuesto por la Comisión de Garantía de Calidad de la Titulación y nombrado por el Rector.
- d) Un experto en temas de calidad docente propuesto y nombrado por el Rector.
- e) Tres representantes de los estudiantes. En los Grados los representantes serán elegidos por y entre los representantes de los diferentes cursos y grupos. En los Máster los representantes serán elegidos directamente por y entre los estudiantes matriculados en el Máster.

9.4.3 DURACIÓN DEL MANDATO

La duración del mandato de los representantes de profesores de la titulación será de dos años, prorrogable en periodos de igual duración y hasta un máximo de seis años.

El mandato de los expertos externos será de cuatro años, prorrogable en periodos de igual duración.

La duración del mandato de los estudiantes será de un año, prorrogable en periodos de igual duración y siempre que conserven su condición de estudiantes matriculados en esa titulación de la Universidad de Zaragoza.

Los miembros de la Comisión cesarán al término de su mandato, a petición propia o por otra causa legal que proceda.

9.5 INSTRUMENTOS DEL SISTEMA INTERNO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LA TITULACIÓN

Los instrumentos del Sistema Interno de Gestión de la Calidad de la Titulación son:

- a) El Proyecto de la Titulación. Es un documento público que contiene los objetivos y competencias que definen el Título, la planificación de sus enseñanzas, los recursos para su desarrollo y el funcionamiento de su sistema de aseguramiento y mejora de la calidad. Inicialmente es el documento aprobado por el Consejo de Gobierno y remitido a los órganos competentes para su verificación y autorización. El Proyecto de Titulación se complementará con las Guías Docentes de módulos y asignaturas.
- b) El Informe Anual de Evaluación de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje. Es el documento elaborado por la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación, en el que se analiza y evalúa la calidad de la titulación en sus diferentes aspectos y niveles.
- c) El Plan Anual de Innovación y Calidad. Es el documento elaborado por el Coordinador a partir de las conclusiones del Informe Anual de la Evaluación de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje en el que se contendrán todas las propuestas de modificación y acciones de mejora que se consideren adecuadas, independientemente de sus proponentes. Debe ser aprobado por la Comisión de Garantía de la Calidad.

9.5.1 EL PROYECTO DE LA TITULACIÓN

El Proyecto de la Titulación expresa el compromiso de la Universidad con los estudiantes y otros grupos de interés en lo relativo a la titulación y, por ello, constituye la referencia fundamental para su organización, coordinación y evaluación.

El Proyecto de la Titulación corresponde, inicialmente, a la memoria con la que aprueba la implantación del Título tras su correspondiente verificación. Este Proyecto podrá ser evaluado y revisado tras la implantación de los estudios. Las revisiones del Proyecto deberán ser aprobadas por la Comisión de Garantía de Calidad de la Titulación, a iniciativa del Coordinador de Titulación expresada en el Plan Anual de Innovación y Calidad. Cuando las propuestas de modificación afecten a los objetivos y competencias que definen el Título o a la estructura general de los estudios, éstas deberán ser sometidas a información pública, informadas por los órganos colegiados de gobierno de los centros implicados y las Comisiones de Estudios de Grado y Postgrado competentes y aprobadas por Consejo de Gobierno.

El Proyecto de la Titulación deberá completarse con la publicación de las correspondientes guías docentes de módulos y asignaturas, en las que se recogerá el proyecto específico de cada módulo o asignatura siguiendo las directrices marcadas por el Manual de Calidad.

Corresponde a la Comisión de Garantía de Calidad de la Titulación la aprobación de las guías docentes, a la vista del informe de la Comisión de Evaluación en el que se evaluará su adecuación al Proyecto de la Titulación y a las indicaciones del Manual de Calidad de la Universidad.

9.5.2 EL INFORME ANUAL DE LA CALIDAD Y LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

La Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación elaborará un Informe Anual de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje partiendo de los indicadores de los resultados en las diferentes asignaturas, los niveles y criterios de evaluación expresados en las guías docentes, las encuestas a estudiantes y egresados, los resultados de entrevistas con la comunidad universitaria involucrada en las enseñanzas de la titulación y cualquier otra fuente o estudio que considere pertinente.

Este Informe deberá contener, al menos, la siguiente información:

- a) Una presentación de los resultados de los principales indicadores, encuestas de satisfacción y estudios de todo tipo relativos a la titulación en el año de referencia y su evolución con respecto a datos homogéneos relativos a años precedentes.
- b) Un análisis de los aspectos relativos a la organización, docencia y aprendizaje en la titulación que la Comisión considere que deben mejorarse, indicando las posibles causas de las deficiencias observadas y las propuestas de mejora.
- c) Una reseña de los aspectos de la titulación que se consideran más positivos y, si la Comisión lo considera oportuno, una propuesta de reconocimiento de la excelencia del trabajo realizado por algún miembro del profesorado o la administración y servicios.
- d) Un análisis del nivel de satisfacción de la comunidad universitaria y de los agentes sociales externos a la Universidad implicados en la titulación.
- e) Unas conclusiones generales en las que se resalten los puntos fuertes más destacados, así como los principales retos de mejora.
- f) Una recopilación, expresada en un anexo, de los datos y evidencias disponibles que fundamentan el análisis y evaluación.

9.5.3 EL PLAN ANUAL DE INNOVACIÓN Y CALIDAD DE LA TITULACIÓN

Elaborado por el Coordinador de la Titulación, el Plan anual de Innovación y Calidad debe ser aprobado por la Comisión de Garantía de la Calidad.

Puede contener propuestas de:

- a) Modificación de las guías docentes o del Proyecto de Titulación.
- b) Modificación de cualquier aspecto organizativo de la titulación.
- c) Proyectos de innovación y mejora docente para distintas asignaturas, materias o módulos de la titulación.
- d) Actividades de formación dirigidas al profesorado y personas de administración y servicios que participan en la docencia y gestión de la titulación.
- e) Programas y actividades dirigidos a estudiantes y encaminados a su plena integración en la actividad universitaria, a completar su formación en aspectos no contemplados en la oferta formal del plan de estudios o a contribuir a generar un entorno de aprendizaje rico desde el punto de vista científico y académico.
- f) Estudios y evaluaciones extraordinarias sobre cualquier aspecto relacionado con la planificación, desarrollo y resultados de la titulación.

Las propuestas contenidas en este Plan, una vez aprobado por la Comisión de Garantía de Calidad, serán estudiadas por la Dirección del Centro y por la Universidad de Zaragoza, de acuerdo con los

procedimientos dispuestos en el Manual de Calidad, con el fin de estudiar la dotación de recursos en aquellos casos en que fuera necesario.

El Plan Anual de Innovación y Calidad puede contener también recomendaciones relativas a los recursos, equipamientos e instalaciones necesarias para la titulación. Dada la particular exigencia económica que pueden implicar estas propuestas, serán analizadas de forma particular a través de la Dirección del Centro y los miembros del Consejo de Dirección de la Universidad con competencias en cada materia.

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1. CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN DE LA TITULACIÓN

La implantación del plan de estudios propuesto será en el curso académico 2014 – 2015.

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

La adaptación de los actuales estudiantes del Máster Universitario de Iniciación a la Investigación en Ciencias Agrarias y del Medio Natural a los nuevos estudios de Máster Universitario en Investigación en Ciencias Agrarias y Ambientales por la Universidad de Zaragoza se realizará teniendo en cuenta la siguiente tabla:

Máster Universitario de Iniciación a la Investigación en Ciencias Agrarias y del Medio Natural	ECTS	Tipo	Máster Universitario en Investigación en Ciencias Agrarias y Ambientales	ECTS	Tipo
Ecohidrodinámica fluvial	3	Op	Ecohidrodinámica fluvial	3	Op
El ecosistema del olivar en Aragón y su contribución al desarrollo	3	Op			
Interacción huésped x ambiente / parásito	3	Op	Interacción huésped x ambiente / parásito	3	Op
Manejo y producción de prados de montaña	3	Op	Manejo de recursos pascícolas de montaña	3	Op
Manipulación poscosecha de frutas: maquinaria, conservación y calidad de producto	3	Op			
Prevención y Control de la degradación del suelo por actividades agrarias	3	Op	Prevención y Control de la degradación del suelo por actividades agrarias	3	Op
Relaciones suelo planta en ambientes extremos	3	Op	Relaciones suelo planta en ambientes extremos	3	Op
Técnicas de producción en agriculturas alternativas	3	Op	Técnicas de producción en agriculturas alternativas	3	Op
Tipificación, cartografía y evaluación de recursos pascícolas y forrajeros	3	Op			
Flora y Vegetación Pirenaicas	4	Op			
Biodiversidad en ecosistemas agropastorales.	3	Op	Biodiversidad en ecosistemas agropastorales.	3	Op
Biodiversidad, Genética y Conservación de Plantas	3	Op	Biodiversidad, Genética y Conservación de Plantas	3	Op
Filogenias y evolución	3	Op	Filogenias y evolución	3	Op
Herramientas y tecnologías utilizadas en el campo de la mejora genética vegetal	3	Op	Herramientas y tecnologías utilizadas en el campo de la mejora genética vegetal	3	Op
Fijación de nitrógeno. Nutrición vegetal. Homeóstasis de metales en plantas	3	Op			
Métodos de evaluación del estrés ambiental y de análisis de dinámica poblacional orientados a la conservación	3	Op			

Paleobotánica, origen y evolución de las plantas. Estudio de casos prácticos de mejora genética vegetal	3	Op			
Aplicaciones y metodologías de la teoría sistémica en I+D en Ciencias Agrarias	3	Op			
Economía de los recursos naturales y del medio ambiente	3	Op			
Estrategia Empresarial y Técnicas Comerciales en el Sector Alimentario	3	Op			
Estrategias experimentales para la investigación en Ingeniería Agrónoma	3	Op			
Intervención del Estado en los mercados agrarios	3	Op			
La gestión de la calidad en el sistema agroalimentario	3	Op			
Las nuevas estrategias para el espacio rural y las políticas de desarrollo rural	3	Op			
Marketing agroalimentario y comportamiento del consumidor	3	Op			
Presentación de Proyectos de Investigación en Formato Audiovisual	3	Op			
Técnicas Analíticas para la evaluación de la calidad de los suelos y de las aguas	3	Op	Técnicas Analíticas para la evaluación de la calidad de los suelos y de las aguas	3	Op
Toma de datos ambientales con medios aero-espaciales	3	Op	Toma de datos ambientales con medios aero-espaciales	3	Op

En el resto de los casos, corresponde a la Comisión de Garantía de la Calidad de la Titulación el resolver los reconocimientos de créditos con los informes previos que procedan y de conformidad con la normativa y la legislación vigentes.

10.3. ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN POR LA IMPLANTACIÓN DEL TÍTULO PROPUESTO

Máster Universitario de Iniciación a la Investigación en Ciencias Agrarias y del Medio Natural



**PROPUESTA DE VINCULACIÓN
DE ASIGNATURAS A ÁREAS DE CONOCIMIENTO**

Asignatura	Vinculación
El proceso de investigación	Botánica Ecología Edafología y química agrícola Producción vegetal Química orgánica Filología inglesa
Estrategias experimentales para la investigación	Estadística e investigación operativa Ingeniería química Ingeniería agroforestal Matemática aplicada
Gestión sostenible de sistemas agrarios	Producción vegetal Edafología y química agrícola Economía, sociología y política agraria
Bases científicas de la investigación de los recursos naturales	Botánica Ecología Edafología y química agrícola
Manejo de recursos pascícolas de montaña	Producción vegetal
Interacción huésped x ambiente / parásito	Producción vegetal
Relaciones suelo planta en ambientes extremos	Producción vegetal Edafología y química agrícola
Técnicas de producción en agriculturas alternativas	Producción vegetal
Prevención y control de la degradación del suelo por actividades agrarias	Producción vegetal
Filogenias y evolución	Botánica
Biodiversidad, Genética y Conservación de Plantas	Botánica
Biodiversidad en ecosistemas agropastorales	Botánica
Herramientas y tecnologías utilizadas en el campo de la mejora genética vegetal	Producción vegetal
Métodos de evaluación del estrés ambiental y de análisis de dinámica poblacional orientados a la conservación	Producción animal
Técnicas Analíticas para la evaluación de la calidad de los suelos y de las aguas	Edafología y química agrícola Química analítica
Toma de datos ambientales con medios aero-espaciales	Expresión gráfica de la Ingeniería
Ecohidrodinámica fluvial	Mecánica de fluidos
Innovación agroindustrial con disolventes alternativos	Química física
Restauración de ecosistemas	Ecología
Ecología de sistemas acuáticos continentales	Ecología
Gestión y conservación de recursos cinegéticos	Ecología Ingeniería agroforestal
Historia climática y ambiental de la Tierra: consecuencias y aplicaciones	Edafología y química agrícola
Gestión de recursos hídricos	Mecánica de fluidos Ingeniería agroforestal

**ANEXO II. PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS
DEL GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES**

PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DEL GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

6 de septiembre de 2013

1. Introducción

Esta propuesta de modificación del Plan de Estudios del Grado en Ciencias Ambientales ha sido elaborada tras el análisis y valoración de evidencias que se han ido registrando, desde su implantación hasta la actualidad, en los sucesivos informes anuales y sus correspondientes planes de mejora. Así mismo, se han consultado diferentes planes de estudio, nacionales y europeos, y se han tenido en cuenta los resultados del Proyecto Piloto de Resultados de Aprendizaje promovido y financiado por la Agencia de Calidad y Prospectiva Universitaria de Aragón, ACPUA.

Se ha informado a las áreas y profesorado implicado en los cambios de mayor calado. Concretamente, esta propuesta ha sido presentada al PDI del Área de Ecología en la EPS, por su mayor afección, en reunión celebrada el pasado 30 de abril, habiéndose incorporado las sugerencias realizadas. Así mismo, se ha informado y solicitado a las áreas implicadas la elaboración de nuevas fichas de las asignaturas afectadas.

Esta propuesta ha sido presentada y aprobada por la Comisión de Garantía de Calidad de la titulación, CGC, en reunión celebrada el 3 de julio de 2013, con leves modificaciones respecto a la propuesta inicial, que ya están incorporadas en este documento.

2. Modificaciones y justificación

Asignaturas obligatorias

2.1 Desdoblar la asignatura Botánica. Zoología (6 ECTS), Primer Curso, 2 C, en Botánica (6 ECTS) y Zoología (6 ECTS) ubicándolas en el mismo curso y cuatrimestre que la asignatura inicial.

Esta propuesta de modificación viene reflejándose en los diferentes informes anuales y, consecuentemente, en los correspondientes planes de innovación y mejora de la titulación, argumentada en la insuficiente formación del estudiante en ambas materias de formación básica, tal como está estructurada la carga lectiva en el plan actual (profesorado, estudiantes, agentes del SIGC...).

Informados los profesores designados por los departamentos para la elaboración de las guías docentes, han elaborado las fichas de las nuevas asignaturas, Anexos 1 y 2, de acuerdo con el nuevo modelo del Programa Modifica/Verifica de la ANECA y con arreglo a los códigos de abreviaturas del Anexo 9.

Se propone la vinculación de la nueva asignatura, Zoología (6 ECTS), a las Áreas de Zoología, Botánica y Ecología.

2.2 Incorporar una nueva asignatura introductoria al medio ambiente en el Primer Curso, 1C, con denominación “Medio ambiente y sostenibilidad”

El objetivo general es proporcionar al estudiante de nuevo ingreso una perspectiva global necesaria para clarificar los objetivos y sentido de la titulación. En un elevado número de planes de estudios nacionales existe una asignatura análoga denominada “Introducción al Medio Ambiente”, “Sostenibilidad Ambiental”, “Medio Ambiente y Sociedad”, “Población Territorio y Medio Ambiente”...

Esta asignatura se vincularía al Área de Ecología, cuyo profesorado ha elaborado la ficha de la asignatura, Anexo 3.

2.3 Desplazar Economía Aplicada (6 ECTS) de Primer Cuatrimestre y Estadística (6 ECTS) de Segundo Cuatrimestre del Primer Curso al Segundo Curso invirtiendo los cuatrimestres en los que se encontraban.

La justificación de este cambio, de conformidad con el profesorado responsable de las mismas en los cursos anteriores y tal como figura en el Plan Anual de Innovación y Mejora del curso 2011/2012, se sustenta en la insuficiente formación del estudiante de primer curso, en relación al medio ambiente, para poder abordar tanto una economía como una estadística aplicadas en este contexto. Los resultados de aprendizaje de la nueva asignatura de Primer Curso "Medio Ambiente y sostenibilidad" contribuirán a mejorar la formación previa del estudiante para el estudio de estas disciplinas.

Por otro lado, la matriz de contextualización de la titulación, en la que se visibilizan las relaciones de servidumbre entre las asignaturas del programa formativo, desvela que estas dos asignaturas presentan una contextualización que debe ser objeto de análisis en el plan de estudios actual. Concretamente, Economía Aplicada es la que tiene menor número de vinculaciones y con el menor índice de reciprocidad. Es decir, el profesorado de la asignatura cuenta que sirve a un número reducido de asignaturas y el resto, también en número reducido, manifiestan que se sirven de ella pero la reciprocidad es muy baja, del 25%. El caso de Estadística es análogo, pero no tan acusado. Esta información nos indica que un cambio de ubicación no alteraría apreciablemente la secuenciación adecuada en la formación de los estudiantes sino que, probablemente, la mejoraría. Se propone ubicarla en el primer cuatrimestre para servir tanto a Ecología I como a Ecología II.

2.4 Aumentar carga lectiva a Cartografía y SIG, Segundo Curso, 1 C, pasando de 6 ECTS a 9 ECTS.

La representación e interpretación del territorio mediante mapas, fotointerpretación y sistemas de información geográfica facilitan el análisis integrador del medio ambiente y constituyen uno de los pilares de la titulación puesto que forman parte del módulo de materias instrumentales que proporcionan competencias al estudiante en todos los perfiles profesionales de salida de la titulación. Por lo tanto, esta formación debe estar garantizada dentro de la obligatoriedad y no en la optatividad como, en parte, está planificada en el plan de estudios actual (asignaturas optativas: Cartografía temática y aplicada y Teledetección ambiental y SIG).

En la matriz de contextualización de la titulación se aprecian inversiones en la relación de servidumbre de algunas optativas con obligatorias. P.e.: Cartografía temática y aplicada (4º Curso) sirve a Meteorología y Climatología de Segundo Curso. Con el aumento de dedicación, se incluirían nuevos resultados de aprendizaje que mejorarían las condiciones del estudiante para abordar asignaturas posteriores.

Esta propuesta es acorde con la opinión del profesorado, manifestada en las encuestas de evaluación de la satisfacción del PDI implicado en la titulación y reflejada en el Informe Anual del Curso 2011/2012.

Además, la experiencia va demostrando que esta formación es insuficiente puesto que se están dando casos en los que los estudiantes deben recurrir al profesorado de estas materias cuando elaboran su Trabajo Fin de Grado.

La ficha de la nueva asignatura que no experimentaría cambio en la denominación constituye el Anexo 4.

2.5 Reducir carga lectiva a Sociedad y Territorio, Segundo Curso, 1 C, pasando de 6 ECTS a 3 ECTS.

Esta asignatura viene siendo objeto, especialmente por parte de los estudiantes a través de las encuestas de satisfacción y en los informes que presentan a la Comisión de Evaluación de la Calidad de la titulación, de una bajísima valoración en todos los apartados y, en especial, en cuanto a la relevancia e importancia de los objetivos de la misma. Además, presenta una tasa

de éxito del 100% en los dos últimos cursos que, combinada con la baja satisfacción, hace necesario revisarla en profundidad, tal como se indicaba en el Informe Anual de 2011/2012. Por tanto, se considera adecuado rebajar los contenidos manteniendo los resultados de aprendizaje más relevantes.

Las relaciones de servidumbre manifestadas por el profesorado responsable de la asignatura son muy genéricas y no desvelan ningún vacío de formación si se reduce su carga lectiva. Se ha informado al área responsable y solicitado, al igual que en los casos anteriores, la elaboración de la nueva ficha. En respuesta, se ha demandado una solicitud formal, procedimiento que no ha sido necesario en el caso de la ampliación de ECTS de Cartografía y SIG del mismo departamento.

2.6 Cambio de denominación de la asignatura “Análisis instrumental en el medio ambiente” por “Análisis químico en el medio ambiente”

Este cambio responde a la petición del profesorado del área responsable dado que la nueva denominación se ajusta mejor a las competencias específicas de la asignatura del plan actual que no experimentarían ningún cambio respecto a las de esta última.

2.7 Desplazar “Bases de la Ingeniería Ambiental” de Segundo Curso, 1 C, a Tercer Curso, 1 C, y “Tecnologías limpias. Energías renovables” de Tercer Curso, 1 C, a Tercer Curso, 2C.

Los valores más bajos de las tasas de rendimiento y de éxito en la titulación, en el curso 2011/2012, se han producido en la asignatura de Segundo Curso, “Bases de la Ingeniería Ambiental”, 26% y 43%, respectivamente de modo similar a los cursos anteriores. Probablemente, el itinerario de ingreso tenga mucho que ver en estos resultados junto con la baja tasa de rendimiento de “Bases Físicas para el estudio del medio ambiente” que es una de las asignaturas de las que se sirve.

Cabe destacar que la satisfacción del estudiante con estas asignaturas es elevada aunque manifestando discrepancias con la adecuación de carga y exigencia.

Los cambios que se proponen favorecerían que los estudiantes que cursaran estas asignaturas, actualmente de segundo y tercer curso, hubieran superado en mayor porcentaje las “Bases Físicas”, aumentando probablemente los indicadores de rendimiento y de éxito de “Bases de la Ingeniería Ambiental”. En consecuencia, se mejoraría la formación previa del grupo de estudiantes para cursar con solvencia la otra asignatura implicada, “Tecnologías limpias. Energías renovables” tanto por la mayor proximidad temporal de ambas asignaturas, actualmente en cursos diferentes, como por tratarse de asignaturas directamente vinculadas puesto que “Bases de la Ingeniería Ambiental” establece las bases necesarias para cursar “Tecnologías limpias. Energías renovables” tal como recomienda el profesorado responsable en la guía docente de la asignatura. El área responsable ha manifestado su conformidad con esta modificación.

Sin embargo, se produciría una inversión reseñable, en el orden de impartición, con la asignatura “Contaminación atmosférica” que, en el plan actual, se servía hipotéticamente de “Bases de la ingeniería ambiental” aunque en la práctica un número elevado de estudiantes no la habían superado. Será necesaria una especial coordinación entre ambas para no generar ningún vacío ni duplicidad.

2.8 Desplazar “Toxicología ambiental y Salud Pública”

Esta asignatura se encuentra actualmente en Segundo Curso, 2 C, y se propone trasladarla a Tercer Curso, 1 C. Revisadas las relaciones de servidumbre con el resto de asignaturas del plan, esta modificación no ocasionaría disfunciones apreciables entre ellas. En el momento actual no se ha comunicado al área responsable.

2.9 Transformar la asignatura “Educación ambiental” de obligatoria a optativa

Esta propuesta está basada en el análisis de otros planes de estudios nacionales en los que, o bien no existe o se encuentra entre las asignaturas optativas.

De un total de 10 titulaciones, excluida la de la UZ, en 4 no existe ninguna asignatura similar, en 4 es optativa, ocupándose en 1 de ellas también de la comunicación ambiental y, en otra, de la interpretación. Es obligatoria solamente en 2 casos, UNED y UPV, con 5 y 6 ECTS, respectivamente.

El Área de Ecología ha asumido este cambio y ha remitido la ficha ajustando el sistema de evaluación y las competencias transversales, Anexo 5. Así mismo, ha valorado su impartición en segunda lengua (inglés).

2.10 Cambio de denominación de la asignatura “Espacios naturales” por “Áreas protegidas”

Este cambio responde a la petición del profesorado del área responsable dado que la nueva denominación se ajusta mejor a la terminología actual, tanto a nivel nacional como internacional y no llevaría consigo ningún otro cambio.

2.11 Cambio de cuatrimestre de “Proyectos y Sistemas de Gestión Ambiental”

Esta asignatura se imparte actualmente en Cuarto Curso, 1 C, y se propone trasladarla al siguiente cuatrimestre con el objetivo de equilibrar el cuatrimestre en cuanto a obligatoriedad y secuenciar la adquisición de competencias con las otras dos asignaturas obligatorias de este curso, Auditorías Ambientales y Evaluación de Impacto Ambiental. Se cuenta con la conformidad del profesorado responsable.

2.12 Cambio de denominación de la asignatura “Auditorías ambientales” por “Sistemas de gestión y auditorías ambientales”

Este cambio responde a la petición del profesorado del área responsable dado que la nueva denominación se ajusta mejor a las competencias de la asignatura del plan actual.

2.13 Transformar la asignatura “Prácticas externas” de obligatoria a optativa

La obligatoriedad de las prácticas externas se ha gestionado hasta el momento actual sin dificultades puesto que solamente hay una promoción de egresados y fue la menos numerosa en el acceso. Sin embargo, es previsible que el número de estudiantes que realicen simultáneamente las prácticas externas se incremente en los próximos años y este hecho genere algunas dificultades en cuanto a la disponibilidad de un número elevado de profesores tutores y de las correspondientes entidades colaboradoras. Por lo que se propone que esta asignatura pase a ser opcional para el estudiante.

2.14 Introducción del Idioma moderno B1 (2 ECTS)

Este título de grado fue implantado en el curso 2008/2009 y no se incluyó esta competencia. Sin embargo, La Universidad de Zaragoza, en base al Acuerdo de 15 de mayo de 2009 del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza por el que se fijan las Directrices generales para la elaboración de los programas formativos de los estudios de Grado, ha considerado de forma obligatoria como formación de carácter transversal un conocimiento de un idioma moderno, amparado por un nivel idiomático reconocido en el Marco Europeo Común de Referencia como B-1 o equivalente, computándose a efectos de la obtención del Título de Grado y que se concretará en una asignatura de 2 créditos.

La CGC ha aprobado la inclusión del inglés, francés y alemán como lenguas modernas por su idoneidad como lenguas científicas y en base a los convenios de movilidad que tiene suscritos esta titulación. De este modo, si un estudiante supera, en el marco de un programa de movilidad, un mínimo de 18 ECTS en alguna de estas lenguas, tendría el reconocimiento del Idioma moderno B-1 de forma automática.

Con el objetivo de adaptar el programa formativo al citado acuerdo, se propone la inclusión de una asignatura de 2 ECTS de idioma moderno que se ubique en el último semestre de la titulación pero que el estudiante puede acreditar el citado nivel tal como lo ha dispuesto la Universidad de Zaragoza en el Reglamento para la Certificación de Niveles de Competencia en Lenguas Modernas (Acuerdo de Consejo de Gobierno de 15 de febrero de 2010, por el que se aprueba el Reglamento para la certificación de niveles de competencia en lenguas modernas por la Universidad de Zaragoza. (BOUZ 03-10 de 19 de febrero de 2010), modificado por acuerdo de Consejo de Gobierno de 7 de febrero de 2011 y por acuerdo de Consejo de Gobierno de 13 de noviembre de 2012) disponible en <http://wzar.unizar.es/servicios/titul/intro/regla.html>.

En esta propuesta se modifica la distribución de los 240 ECTS del plan de estudios actual, puesto que con la introducción de 2 ECTS de Idioma moderno, son 212 ECTS obligatorios y el resto, 28 ECTS, optativos. Esta circunstancia obliga a ofertar algunas asignaturas de 5 ECTS.

Asignaturas Optativas

2.15 Cambio de denominación de la asignatura Ecosistemas fluviales

La nueva denominación propuesta por el profesorado del área responsable de su docencia, Ecología, es "Ecosistemas acuáticos". De este modo se abarcarían no solamente los cauces de agua sino también todos aquellos reservorios de la misma.

Esta asignatura seguiría estando adscrita al Área de Ecología que ha elaborado la ficha de la misma, Anexo 6.

2.16 Sustitución de la asignatura "Análisis e Interpretación del Paisaje" por "Restauración de ecosistemas"

Esta propuesta procede del área responsable de la docencia de la optativa actual, "Análisis e Interpretación del Paisaje", Ecología, y se sustenta en el hecho de que proporciona unos resultados de aprendizaje muy específicos y poco representativos del título. Además, existe disponibilidad de PDI de la EPS experto en restauración de ecosistemas que ha elaborado la ficha de esta nueva asignatura, Anexo 7.

2.17 Reducción de la oferta de optatividad para cumplir con la normativa de la UZ

Según Acuerdo de Consejo de Gobierno de 15 de mayo de 2009 por el que se fijan las "*Directrices generales para la elaboración de los programas formativos de los estudios de Grado*", la oferta de optatividad deberá estar comprendida entre 2 y 2'5 veces los créditos optativos que deba superar el estudiante para obtener el título. En el plan de estudios actual, la oferta, 15 asignaturas, no está dentro de los límites establecidos puesto que es el triple de la optatividad establecida en el plan, 5 asignaturas. De modo que, en cada curso, se han venido desactivando 3 asignaturas lo que ha ocasionado todo tipo de problemas.

Siguiendo estas directrices y una vez asumidas las propuestas anteriores, la oferta máxima de optatividad sería de 70 ECTS, debiendo configurarse algunas optativas de 5 ECTS, que se concretarían en 4 asignaturas de 5 ECTS y 8 de 6 ECTS. En total, 68 ECTS y 12 asignaturas optativas.

Según todo lo anterior, el número de optativas se incrementa en 2, “Educación ambiental” y “Prácticas externas”, quedando un total de 17. Por tanto, sería necesario eliminar 5 asignaturas, fijando el número de ECTS en cada caso.

2.18 Propuesta de optatividad

a) En principio, se propuso eliminar una de las dos asignaturas que oferta el Área de Química Analítica: “Tecnología analítica en la detección de contaminantes” o “Acreditación y normas de calidad en laboratorios ambientales”, dejando a su elección cuál de ellas o activar ambas de forma bienal sistemáticamente.

El profesorado del área ha manifestado su oposición a la eliminación de asignatura alguna y ha optado por la oferta bienal.

La asignatura “Acreditación y normas de calidad en laboratorios ambientales” experimentará una reducción de carga lectiva, pasando de 6 ECTS a 5 ECTS, según decisión de la Comisión de Garantía de Calidad de la titulación.

b) La propuesta inicial, consistía en eliminar una de las dos asignaturas que ofertan las Áreas de Edafología y Química Agrícola y Producción Vegetal: “Aplicación de residuos al suelo y fertilidad” o “Evaluación de suelos” dejando a su elección cuál de ellas o activar ambas de forma bienal sistemáticamente.

Al igual que en el caso anterior, el profesorado implicado ha manifestado su oposición a la primera opción, decantándose por la oferta bienal.

La asignatura “Aplicación de residuos al suelo y fertilidad” experimentará una reducción de carga lectiva, pasando de 6 ECTS a 5 ECTS.

c) Eliminar una de las dos asignaturas que ofertan las Áreas de Geografía Física, Expresión Gráfica de la Ingeniería y Geodinámica externa: “Cartografía temática y aplicada” o “Teledetección y SIG”, dejando a su elección cuál de ellas, dependiendo de las competencias introducidas como consecuencia del recrecimiento de “Cartografía y SIG” de 6 a 9 ECTS.

Se ha optado por la eliminación de “Teledetección y SIG” y “Cartografía temática y aplicada” y la introducción de una nueva asignatura denominada “Teledetección ambiental” cuya ficha constituye el Anexo 8 y seguirá estando vinculada a las mismas áreas.

d) Para finalizar el ajuste en optatividad, se deberían eliminar dos de las siguientes asignaturas: “Hidrogeología ambiental”, “Documentación Científica y Técnica” y “Contaminación radiactiva, acústica y por vibraciones”.

En este punto se cuenta con un informe del Área de Ecología, asumido por la CGC, en el que se argumenta sólidamente la necesidad de incluir la Hidrología ambiental en el programa formativo de la titulación y se propone la sustitución de “Hidrogeología ambiental” por “Hidrología ambiental”, que abordaría tanto la superficial como la subsuperficial, y la inclusión en la optatividad.

Las competencias que proporciona al estudiante el estudio de la “Contaminación radiactiva, acústica y por vibraciones” se consideran relevantes, tanto por la CGC como por el Comité que elaboró el Informe “Propuesta de modificación del Título de Grado en Ciencias Ambientales” en el marco del Proyecto Piloto de Resultados de Aprendizaje promovido y financiado por la ACPUA.

La asignatura “Documentación Científica y Técnica” forma al estudiante en competencias transversales relacionadas con la gestión de la información, contribuyendo a dicha formación la

práctica totalidad de las asignaturas de la titulación. Además, desde el curso 2009/2010, se han venido desarrollando diferentes proyectos de innovación, con la concurrencia del PDI de determinadas asignaturas y el PAS de la Biblioteca de la EPS, relacionados con estas competencias informacionales, desde el nivel básico hasta el avanzado. Como consecuencia de los mismos, se vienen desarrollando actividades y cursos presenciales y virtuales en los cuatro cursos culminando con la formación específica para la realización del Trabajo Fin de Grado.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, la CGC ha concluido la supresión de “Documentación Científica y Técnica” y la oferta bienal de “Hidrología ambiental” y “Contaminación radiactiva, acústica y por vibraciones”.

2.19 Planificación temporal de la oferta de optatividad

La propuesta inicial contemplaba que toda la optatividad se cursara en el cuarto curso, pero para que un estudiante pueda cursar las dos asignaturas ofertadas por una misma área con oferta bienal, es necesario que se ubiquen en el tercer curso, por lo que sería necesario desplazar una asignatura obligatoria de segundo semestre a cuarto curso. La Comisión ha valorado, con la conformidad del profesorado del Área de Ecología, que sea “Áreas Protegidas” la más idónea.

3. Ajuste de la carga lectiva de las asignaturas optativas

De acuerdo con el análisis realizado en el apartado 2.17 de este informe, sería necesario ajustar el número de ECTS de las asignaturas optativas para dar cabida a los 2 ECTS de Idioma moderno B1, pudiendo concretarse en 4 asignaturas de 5 ECTS y 8 de 6 ECTS.

La CGC ha optado porque tengan una carga lectiva de 5 ECTS las siguientes asignaturas: Prácticas externas, Biogeografía y Geobotánica, Evaluación de suelos o Aplicación de residuos al suelo y fertilidad (a elección de las Áreas), y Acreditación y normas de calidad en laboratorios ambientales.

En Junta de Escuela celebrada el 10 de julio, el Área de Edafología ha optado por “Aplicación de residuos al suelo y fertilidad” como asignatura que reducirá su carga de 6 a de 5 ECTS.

4. Cuadro de asignaturas del Plan de Estudios

	1º cuatrimestre	2º cuatrimestre
Primer Curso	Bases químicas 6 ECTS	Bases físicas 6 ECTS
	Funds. Geología 6 ECTS	Zoología 6 ECTS (nueva)
	Funds. Matemáticos 6 ECTS	Admin y legis ambiental 6 ECTS
	“Medio Ambiente y sostenibilidad” 6 ECTS (nueva)	Botánica 6 ECTS (nueva)
	Biología 6 ECTS	Edafología 6 ECTS
Segundo Curso	Estadística 6 ECTS (cambio curso y cuatrim)	Economía aplicada 6 ECTS (cambio curso y cuatrim)
	Meteorología y climatología 6 ECTS	Degradación y cont. suelos 6 ECTS
	Cartografía y SIG 9 ECTS (aumento 3 ECTS)	Contaminación atmosférica 6 ECTS
	Ecología I 6 ECTS	Ecología II 6 ECTS
	Sociedad y Territorio 3 ECTS (disminución 3 ECTS)	Análisis instrumental 6 ECTS
Tercer Curso	Bases de la ingeniería ambiental 6 ECTS (cambio curso)	Tecnologías limpias. ER. 6 ECTS (cambio cuatrim)
	Riesgos naturales 6 ECTS	Gestión y cons. de Flora y Fauna 6 ECTS
	Contaminación de aguas 6 ECTS	Gestión, tratamiento y recuperación de residuos 6 ECTS
	Actividad agrosilvopastoral 6 ECTS	Ordenación del T y U 6 ECTS
	Toxicología ambiental y Salud Pública 6 ECTS (cambio curso y cuatrim)	Asignatura optativa (1)
Cuarto Curso	Evaluación de impacto ambiental 6 ECTS	Proyectos y sistemas de GA 6 ECTS (cambio cuatrim)
	Áreas protegidas 6 ECTS (cambio denom, curso y cuatrim)	
	Sistemas de Gestión y Auditorías Ambientales 6 ECTS (cambio denominación) Asignaturas optativas (2)	TFG (12 ECTS) Asignaturas optativas (2) Idioma moderno B1 (2.0 ECTS) (nueva)
Total Obligatorios 212 ECTS Total Optativos: 28 ECTS. Oferta máxima de optatividad: 28*2.5 = 70 ECTS. Máximo 12 Total Titulación: 240 ECTS.		
Opt Tercer Curso		1. Evaluación de suelos” 6 ECTS (Oferta bienal) y “Aplicación de residuos al suelo y fertilidad” 5 ECTS (reducc 1 ECTS) 2. “Tecnología analítica en la detección de contaminantes” 6 ECTS y “Acreditación y normas de calidad en laboratorios ambientales” 5 ECTS (Oferta bienal y reducción 1 ECTS) 3. “Hidrología ambiental” 6 ECTS y “Contaminación radiactiva, acústica y por vibraciones” 6 ECTS (Oferta bienal)
Opt Cuarto Curso	4. Actividades clasificadas 6 ECTS 5. Restauración de ecosistemas 6 ECTS (sustituyendo a Análisis e interpretación del paisaje) 6. Teledetección ambiental 6 ECTS (nueva asignatura) 7. Química ambiental 6 ECTS	8. Educación ambiental 6 ECTS (ajuste en RA, cambio de tipo, curso y cuatrimestre) 9. Biotecnología y conservación de recursos 6 ECTS 10. Biogeografía y geobotánica 5 ECTS (reducc 1 ECTS) 11. Ecosistemas acuáticos 6 ECTS (cambio denominación y competencias) 12. Prácticas externas 5 ECTS (cambio de tipo y reducción 1 ECTS)

5. Influencia de la nueva configuración de las optativas en los perfiles profesionales

Se analiza a continuación la influencia de esta propuesta en la agrupación de las asignaturas optativas por itinerarios según los perfiles de salida.

Tabla 2. Perfiles profesionales del Grado en Ciencias Ambientales

Nº	Perfiles profesionales
1	<i>Evaluación ambiental:</i> Consultoría medioambiental, auditoría, calidad ambiental, economía ambiental y ecológica
2a	<i>Gestión y planificación ambiental:</i> Colaboración en el diseño, elaboración, gestión y ejecución de proyectos, planes y programas ambientales, urbanos, industriales o rurales
2b	<i>Gestión y planificación ambiental:</i> Coordinación de la gestión ambiental en empresas e instituciones
3	<i>Comunicación ambiental:</i> Planificación de proyectos de sensibilización, educación e información ambiental

Tabla 3. Asignaturas optativas por itinerarios según perfiles de salida en el plan de estudios actual

Optativa (Clasificación orientativa de cómo mejorar la cualificación del perfil elegido)	1	2a	2b	3
1. Acreditación y normas de calidad en laboratorios ambientales			*	
2. Actividades clasificadas			*	
3. Análisis e interpretación del paisaje	*	*		*
4. Aplicación de residuos al suelo y fertilidad		*		
5. Biogeografía y geobotánica	*	*		*
6. Biotecnología y conservación de recursos		*		
7. Cartografía temática y aplicada	*	*	*	*
8. Contaminación radiactiva, acústica y por vibraciones		*	*	
9. Documentación científica y técnica	*	*	*	*
10. Ecosistemas fluviales	*	*		
11. Evaluación de suelos		*	*	
12. Hidrogeología ambiental	*	*		
13. Química ambiental			*	
14. Tecnología analítica en la detección de contaminantes		*	*	
15. Teledetección ambiental y SIG	*	*	*	*
Total por itinerario	7	12	9	5

Es evidente que las oportunidades que ofrece el grado actualmente para la formación opcional se decanta claramente por el perfil de Gestión y Planificación ambiental en sus dos apartados.

Tabla 3. Asignaturas optativas por itinerarios según perfiles de salida en el plan de estudios propuesto

Optativa (Clasificación orientativa de cómo mejorar la cualificación del perfil elegido)	1	2a	2b	3
1.a) Aplicación de residuos al suelo y fertilidad		*		
1.b) Evaluación de suelos		*	*	
2.a) Acreditación y normas de calidad en laboratorios ambientales			*	
2.b) Tecnología analítica en la detección de contaminantes		*	*	
3.a) Hidrología ambiental	*	*		*
3.b) Contaminación radiactiva, acústica y por vibraciones		*	*	
4. Actividades clasificadas			*	
5. Restauración de ecosistemas	*	*		
6. Teledetección ambiental	*	*	*	*
7. Química ambiental			*	
8. Educación ambiental	*	*	*	*
9. Biogeografía y geobotánica	*	*		*
10. Biotecnología y conservación de recursos		*		
11. Ecosistemas acuáticos	*	*		
12. Prácticas externas	*	*	*	*
Total por itinerario	7	12	9	5

Con la nueva configuración de asignaturas, se mantiene la tendencia del plan vigente en la actualidad en relación con los perfiles profesionales de salida, claramente orientado en ambos casos a la planificación y gestión ambiental.

5. Planes de estudio europeos

Del contexto europeo, Portugal y Reino Unido son los estados que tienen estudios específicos de CCAA. Las universidades alemanas lo tratan más como una especialidad de ingeniería. En Italia se suele integrar en otras titulaciones (agricultura, geología, etc.) y en Francia se trata como un módulo adicional a una ingeniería o un grado en ciencias.

Se han analizado los planes de las dos universidades que tienen acuerdo de movilidad Erasmus para Ciencias Ambientales:

- Universidade Porto (Grado en Ciencias Ambientales),
- Università Napoli (Grado en Ciencias Agrarias y Ambientales),

En Reino Unido, sin convenio con la EPS:

- Kington University London
- The University of Edinburgh
- The University of Nottingham
- Aalborg University (ingeniería Ambiental).

La EPS tiene otros acuerdos Erasmus para Ciencias Ambientales con universidades de Alemania, Italia, Austria, República Checa... donde existe una formación en ciencias o ingeniería ambiental, pero de manera modular, sin existir una titulación propia.

En cuanto a los planes de Portugal y Reino Unido más similares a los españoles, el programa formativo proporciona unas bases científicas básicas y una formación muy generalista en relación con el medio ambiente, sin pormenorizar tanto como en los planes españoles. Asimismo, destaca el bajo nivel de equivalencia entre las asignaturas, especialmente con algunas universidades alemanas y austríacas.

Teniendo en cuenta todas estas circunstancias, hay plazas de movilidad que se ofertan exclusivamente para la realización del Trabajo de Fin de Grado.

En relación con los perfiles profesionales, el de educación y comunicación ambiental no se presenta de modo explícito en ningún caso de los analizados.

Módulo			
Materia		Botánica	
Créditos ECTS	6	Carácter	Formación básica
Asignaturas		ECTS	Anual/Semestral
Botánica		6	Semestral
Lenguas de impartición			
Castellano			
Competencias que el estudiante adquiriere			
<p>Bases teóricas: Adquirir conocimientos básicos de Botánica en histología, morfología y sistemática. Adquirir conocimientos sobre familias y especies vegetales representativas, por tanto aprender a interpretar la biodiversidad vegetal. Conocer los campos de aplicación académicos y profesionales de la Botánica. Conocer los fundamentos de los métodos y técnicas de la investigación y de las aplicaciones de la Botánica. Trabajo y aprendizaje autónomo. Comprender y utilizar el método científico. Capacidad de análisis, síntesis y gestión de la información. Comunicación oral y escrita.</p> <p>Bases prácticas: Uso adecuado de la nomenclatura botánica. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de identificación y caracterización de especies vegetales, mediante el empleo de claves de identificación. Sensibilidad medioambiental. Capacidad de observación, deducción y síntesis. Comunicación oral y escrita. Trabajo en grupo. Adquirir conciencia ética</p> <p>Genéricas (transversales)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de búsqueda de información, reunir e interpretar datos relevantes en el contexto de la botánica, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética. - Capacidad de transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado, de forma oral o escrita. - Desarrollo de capacidad de observación, deducción y síntesis y de habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía y/o de funcionalidad en grupo. - Desarrollo de la sensibilidad medio ambiental. <p>Específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de identificación y caracterización de especies vegetales - Adquirir conocimientos básicos de Botánica en anatomía y sistemática - Adquirir conocimientos sobre familias y especies vegetales representativas, por tanto aprender a interpretar la biodiversidad vegetal - Conocer los campos de aplicación académicos y profesionales de la Botánica - Conocer los fundamentos de los métodos y técnicas de la investigación y de las aplicaciones de la Botánica 			
Resultados de aprendizaje			

Al superar la asignatura el estudiante será competente para:

- Conocer y comprender las características estructurales y funcionales de las plantas, así como su clasificación taxonómica, biodiversidad y evolución.
- Desenvolverse eficientemente en un laboratorio botánico y ser capaz de seleccionar las herramientas adecuadas (claves de identificación, guías de campo) para la caracterización de la biodiversidad, identificando así la mayoría de familias botánicas, utilizando una nomenclatura adecuada.
- Ser capaz de interpretar el paisaje vegetal.
- Ser capaz de trabajar y aprender de manera autónoma.
- Ser capaz de definir los objetivos de una investigación botánica, siguiendo el método científico, y ser capaz de exponer y sustentar en público dicha investigación.
- Llevar a cabo procesos de análisis, síntesis y de gestión de la información y ampliar su capacidad de trabajo en grupo.

Contenidos

Breve descripción del contenido: Introducción a la botánica, Objetivos y ramas de la botánica. Principios de Histología. Niveles morfológicos de organización. Tejidos vegetales (meristemos, parénquima, colénquima, vasculares, epidermis). Morfología (hoja, tallo, raíz, flor, fruto, semilla. Reproducción sexual (polinización/fecundación) y asexual (reproducción vegetativa y apomixis). Diseminación de semillas y frutos. Sistemática vegetal, prestando especial atención a las familias más representativas de la Península Ibérica. Claves dicotómicas. Identificación de especies en laboratorio y campo.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad formativa	Nº Horas	% Presencialidad
AF1	30	100%
AF3	26	100%
AF4	4	100%
AF5	13	0%
AF6	2	100%
AF7	70	0%
AF8	5	100%

Metodologías Docentes

MD1-3, MD6-7, MD9-10, MD12-13.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE2-4	45	
SE5	10	
SE9. Identificación práctica de especies vegetales	45	

Observaciones

--

Módulo			
Materia		Zoología	
Créditos ECTS	6	Carácter	Obligatorio
Asignaturas		ECTS	Anual/Semestral
Zoología		6	Semestral
Curso/semestre			
1/1			
Lenguas de impartición			
Castellano			
Competencias que el estudiante adquiriere			
CB1 a CB5			
CE1, CE5-CE7, CE10, CE11			
CG1, CG5-CG14, CG17			
Resultados de aprendizaje			
<p>1) Genéricas (transversales)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de búsqueda de información, reunir e interpretar datos relevantes en el contexto de la Zoología, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética. - Capacidad de transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado, de forma oral y escrita - Desarrollo de capacidad de observación, deducción y síntesis y de habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía y de funcionalidad en grupo. - Desarrollo de la sensibilidad medioambiental. <p>2) Específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de identificación y caracterización de especies animales. - Adquirir conocimientos básicos de Zoología en controles homeostáticos, reproducción, niveles de organización, evolución y sistemática de los phyla más importantes. - Adquirir conocimientos avanzados de Zoología en morfología, reproducción, evolución y sistemática en vertebrados. - Ser capaz de interpretar el paisaje mediante la identificación de especies animales. - Conocer los campos de aplicación académicos y profesionales de la Zoología. - Conocer los fundamentos de los métodos y técnicas del estudio y de las aplicaciones de la Zoología. 			
Contenidos			
<p>Introducción a la zoología. Teoría de la evolución y adaptabilidad. Homeostasis; Osmorregulación, termorregulación. Metabolismo. Efectos de tamaño. Reproducción. Zoología evolutiva: Características generales, organización, morfología, diversidad y clasificación del reino Animalia. Evolución, morfología y diversidad de vertebrados: Características generales, morfología y diversidad de anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Zoología aplicada a las Ciencias Ambientales. Subdisciplinas de la Zoología.</p>			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
Actividad formativa		Nº Horas	% Presencialidad
AF1		30	100
AF2		4	100
AF3		10	100
AF4		10	100
AF5		10	0
AF6		6	100
AF7		76	0

AF8	4	100
Metodologías Docentes		
MD1 a MD11		
SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE1	30	50
SE2	20	0
SE3	10	0
SE4	50	50
Observaciones		

Módulo			
Materia			
Créditos ECTS	6	Carácter	Troncal
Asignaturas	ECTS	Anual/Semestral	Curso/semestre
Medio Ambiente y sostenibilidad	6	Semestral	1/1
Lenguas de impartición			
Español e Inglés			
Competencias que el estudiante adquiere			
<p>1) Competencias básicas CB1-CB5</p> <p>2) Competencias específicas CE2, CE5, además:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprensión de las ciencias ambientales como ciencia que une y se nutre de diversas disciplinas y tiene como objetivo la resolución de problemas ambientales. - Asimilación de los principales impactos antrópicos a diversas escalas –incluyendo el Cambio Global-, y conocimiento de ejemplos históricos y contemporáneos - Fundamentar los problemas medioambientales a partir de conocimientos científicos y tecnológicos - Conocer y tener conciencia de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales - Asimilar el concepto de Sostenibilidad Ambiental, basado en la interacción entre los servicios recibidos de los ecosistemas y de la tecnología. - Conocer diversos problemas ambientales y sus soluciones mediante visitas <i>in situ</i>. <p>3) Competencias genéricas CG1-CG17</p>			
Resultados de aprendizaje			
Análisis crítico y objetivo de la problemática ambiental a diversas escalas espaciales y temporales. Comprensión y aplicación en la toma de decisiones de los principios de sostenibilidad. Comprensión de la necesidad multidisciplinar de un graduado en Ciencias Ambientales. Visibilización del campo de actividad de las Ciencias Ambientales			
Contenidos			
Introducción a las ciencias ambientales como campo de conocimiento multidisciplinar. Historia de las Ciencias Ambientales. Principios ambientales y sobre sostenibilidad. Problemática ambiental a escala local, regional y global. El cambio Global. Análisis crítico de los efectos de la actividad humana sobre la naturaleza. Causas de la insostenibilidad. Conceptos de “desarrollo sostenible” y servicios ambientales de los ecosistemas			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
Actividad formativa	Nº Horas	% Presencialidad	
AF1: Lección magistral (exposición de contenidos por parte del profesorado, de expertos externos o por los propios alumnos, a todos los alumnos de la asignatura)	50	100%	
AF4: Prácticas especiales (visitas de campo)	6	100%	
AF5: Realización de trabajos	40	10%	
AF6: Tutela personalizada	10	100%	
AF7: Trabajo autónomo del alumno	44	0%	
Metodologías Docentes			

Nombre de la actividad: MD1, Clase de teoría. Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor (posiblemente incluyendo demostraciones)

Créditos ECTS: 4

Metodología de enseñanza: Lección expositiva interactiva

Nombre de la actividad: MD2, Charlas de expertos. Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un experto externo a la Universidad

Créditos ECTS: 1

Metodología de enseñanza: Lección expositiva interactiva

Nombre de la actividad: MD3, Seminario. Período de instrucción basado en contribuciones orales o escritas de los estudiantes

Créditos ECTS: 0.5

Metodología de enseñanza: Estudio de casos, aprendizaje basado en problemas

Nombre de la actividad: MD9, Campo. Actividades desarrolladas en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorio, aulas informáticas, visitas de campo)

Créditos ECTS: 0.5

Metodología de enseñanza: Estudio de casos, aprendizaje basado en problemas

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE1: Pruebas objetivas (test)	80%	85%
SE2: Pruebas de respuestas cortas		
SE3: Pruebas de desarrollo		
SE5: Trabajos y proyectos	15%	20%

Observaciones

--

Módulo		CONOCIMIENTOS INSTRUMENTALES		
Materia		Cartografía y Sistemas de Información Geográfica		
Créditos ECTS	9	Carácter	Obligatoria	
Asignaturas		ECTS	Anual/Semestral	Curso/semestre
Cartografía y Sistemas de Información Geográfica		9	Semestral	2º/1º
Lenguas de impartición				
Español				
Competencias que el estudiante adquiere				
<p>Domínio de los procedimientos, lenguajes, técnicas necesarios para la interpretación, análisis y evaluación del medio.</p> <p>Comunicación oral y escrita.</p> <p>Habilidades de gestión de la información.</p> <p>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>Habilidad para trabajar de forma autónoma.</p>				
Resultados de aprendizaje				
<p>Identificar y definir los conceptos básicos del proceso cartográfico</p> <p>Interpretar y valorar cartografía topográfica y temática</p> <p>Toma de datos con sistemas de GNSS</p> <p>Interpretación de fotografías aéreas</p> <p>Diseñar y elaborar cartografía temática</p> <p>Manejo de Sistemas de Información Geográfica</p> <p>Conocer algunos de los aspectos fundamentales de la Teledetección y su aplicación en Ciencias Ambientales</p>				
Contenidos				
<p>Marco conceptual de la cartografía. Las proyecciones cartográficas. Sistemas de Navegación por Satélite.</p> <p>Fotointerpretación. Diseño cartográfico y cartografía temática. Sistemas de Información Geográfica.</p> <p>Teledetección.</p>				
ACTIVIDADES FORMATIVAS				
Actividad formativa		Nº Horas	% Presencialidad	
Lección magistral		25	30	
Resolución de problemas y casos		55	50	
Prácticas especiales (visitas de campo)		10	10	
Realización de trabajos		20	0	
Tutela personalizada profesor-alumno		8	5	
Trabajo autónomo del alumno		68	0	
Pruebas de evaluación		4	5	
Metodologías Docentes				
<p>Clase de teoría</p> <p>Laboratorio</p> <p>Trabajos prácticos</p> <p>Tutoría individual o colectiva</p>				
SISTEMAS DE EVALUACIÓN				
Sistema de evaluación		Ponderación mínima	Ponderación máxima	
Pruebas escritas objetivas, de respuesta cortas y/o abierta		25	35	
Resolución de problemas		25	35	
Trabajos y proyectos		30	50	
Observaciones				

Módulo			
Materia			
Créditos ECTS	6	Carácter	Optativa
Asignatura	ECTS	Anual/Semestral	Curso/semestre
Educación Ambiental	6	Semestral	4/2
Lenguas de impartición			
Castellano e inglés			
Competencias que el estudiante adquiriere			
CB1- CB5 CE1- CE13 CG1- CG17			
Resultados de aprendizaje			
<ul style="list-style-type: none"> -Conocer y aplicar los conceptos y los principios educativos y ambientales básicos que sirven de fundamento a la EA. -Conocer y aplicar los principales recursos específicos utilizados actualmente en el campo de la EA. -Conocer y aplicar los paradigmas, las corrientes y las tendencias en materia de EA. -Conocer y aplicar las técnicas, los materiales y los recursos necesarios para hacer EA (juegos, las dinámicas de grupo, campañas, unidades didácticas...) -Proyectar y dirigir equipamientos de educación ambiental: itinerarios, centros de visitantes, observatorios, etc..... -Capacidad de análisis y síntesis. -Capacidad para entender que la finalidad de la enseñanza de la Educación Ambiental como eje transversal, es contribuir a una formación integral en la que se atienda el desarrollo cognitivo y afectivo del alumnado, a su educación en valores como la solidaridad, cooperación, tolerancia, respeto al medio ambiente, etc. -Comunicación oral y escrita. -Habilidades de gestión de la información. -Habilidad para trabajar de forma autónoma y autoevaluación. -Motivación por la calidad -Comunicación oral y escrita. -Capacidad de análisis y síntesis. -Habilidades de gestión de la información. -Sensibilidad medioambiental. -Capacidad de transmitir información. -Habilidad para trabajar de forma autónoma y autoevaluación. -Capacidad de trabajo en equipo -Capacidad de negociación tanto con especialistas del área como con personas no expertas en la materia. -Capacidad de adaptación a nuevas situaciones. -Motivación por la calidad. -Capacidad de toma de decisiones consecuyente. -Compromiso ético 			
Contenidos			
La Educación Ambiental como instrumento de gestión. Desarrollo histórico, teoría y principios básicos. Métodos y técnicas en EA. Conflictos de uso y abuso de la EA. Recursos materiales y humanos. Procedimientos, estrategias y escenarios de encuentro para el desarrollo de acciones de EA. Mitos, inercias, multidisciplinariedad y oportunidades. Elaboración y dirección de programas de educación ambiental.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
	Actividad formativa	Nº Horas	% Presencialidad
	AF1	30	100
	AF2	4	100
	AF3	6	100
	AF4	20	100
	AF5	40	0
	AF6	4	100
Metodologías Docentes			
MD1-MD14			
SISTEMAS DE EVALUACIÓN			

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE1	50	60
SE5	10	10
SE6	40	50
Observaciones		

Módulo			
Materia			
Créditos ECTS	6	Carácter	Optativa
Asignaturas		ECTS	Anual/Semestral
Ecosistemas acuáticos		6	Semestral
			Curso/semestre
			4/2
Lenguas de impartición			
Español e Inglés			
Competencias que el estudiante adquiere			
<p>1) Competencias básicas CB1-CB5</p> <p>2) Competencias específicas CE1- CE13, además:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conocer el funcionamiento de los procesos físico-químicos y biológicos en los ecosistemas acuáticos -Comprender el funcionamiento de las redes tróficas tipo en los ecosistemas acuáticos -Evaluar las afecciones que sufren los ecosistemas acuáticos siguiendo las pautas de las Directivas Europeas -Conocer y aplicar las técnicas analíticas básicas para la evaluación de la calidad ecológica de los ecosistemas acuáticos -Aprender a clasificar y reconocer los organismos acuáticos. Uso de los organismos como indicadores de calidad. -Reconocer in situ las características de los diferentes ecosistemas acuáticos -Conocer las principales técnicas de muestreo y conservación de agua y de organismos acuáticos <p>3) Competencias genéricas CG1-CG17</p>			
Resultados de aprendizaje			
<p>Conocimiento del funcionamiento ecológico de los diferentes sistemas acuáticos. Comprensión las relaciones que se establecen entre los niveles de la cadena trófica en los diferentes ecosistemas acuáticos. Manejo de las principales metodologías de muestreo, determinación y análisis de organismos procedentes de ecosistemas acuáticos para su aplicación en índices de calidad ecológica y esta trófico. Manejo de ideas y conceptos de ecología acuática de forma correcta oralmente y por escrito. Comprensión de los principales impactos que afectan a los ecosistemas acuáticos.</p>			
Contenidos			
<p>Ecología de los sistemas acuáticos. La cuenca como unidad hidrológica. Funcionamiento y tipos de ecosistemas fluviales y lacustres. Diversidad taxonómica y funcional en ecosistemas acuáticos. Funcionamiento ecológico de los embalses. El ecosistema oceánico pelágico y bentónico. Redes tróficas. Comunidades acuáticas. Explotación y contaminación de los ecosistemas acuáticos</p>			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
Actividad formativa		Nº Horas	% Presencialidad
AF1: Lección magistral (exposición de contenidos por parte del profesorado, de expertos externos o por los propios alumnos, a todos los alumnos de la asignatura)		30	100%
AF3: Prácticas de laboratorio (realización de ejercicios prácticos en grupos reducidos de alumnos de la asignatura)		15	100%
AF4: Prácticas especiales (visitas de campo)		15	100%
AF5: Realización de trabajos		40	0%
AF6: Tutela personalizada profesor-alumno		5	100%
AF7: Trabajo autónomo del alumno		45	0%
Metodologías Docentes			

Nombre de la actividad: MD1, Clase de teoría. Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor (posiblemente incluyendo demostraciones)

Créditos ECTS: 2.75

Metodología de enseñanza: Lección expositiva interactiva

Nombre de la actividad: MD2, Charlas de expertos. Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un experto externo a la Universidad

Créditos ECTS: 0.25

Metodología de enseñanza: Lección expositiva interactiva

Nombre de la actividad: MD9, Laboratorio. Actividades desarrolladas en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorio, aulas informáticas, visitas de campo)

Créditos ECTS: 1.5

Metodología de enseñanza: Estudio de casos, aprendizaje basado en problemas

Nombre de la actividad: MD9, Campo. Actividades desarrolladas en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorio, aulas informáticas, visitas de campo)

Créditos ECTS: 1.5

Metodología de enseñanza: Estudio de casos, aprendizaje basado en problemas

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE1: Pruebas objetivas (test)	60%	70%
SE2: Pruebas de respuestas cortas		
SE3: Pruebas de desarrollo		
SE6: Informes/Memorias de prácticas	30%	40%

Observaciones

--

ANEXO 7
RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS. OPTATIVA

Módulo				
Materia		Restauración de Ecosistemas		
Créditos ECTS	6	Carácter	Optativa	
Asignaturas		ECTS	Anual/Semestral	Curso/semestre
Restauración de ecosistemas		6	Semestral	
Lenguas de impartición: Español e inglés				
EPSH				
Competencias que el estudiante adquiere				
<p>- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación</p> <p>- Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con las ciencias agrarias y del medio natural</p> <p>- Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios</p> <p>- Comunicar sus conclusiones - y los conocimientos y razones últimas que las sustentan - a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades</p> <p>- Habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>Realización de diagnósticos sobre el estado de conservación de ecosistemas Identificación de los procesos ecológicos-clave en el funcionamiento de los ecosistemas Conoce los componentes de un proyecto de restauración de ecosistemas Conoce la situación del mercado laboral en restauración de ecosistemas</p>				
Resultados de aprendizaje				
El alumno adquirirá una visión integrada de la Restauración Ecológica, que se concretará en la capacidad de hacer un diagnóstico en campo basado en la actividad de los procesos geomorfológicos y biológicos. Esta visión irá acompañada de una formación conceptual sobre la Restauración Ecológica.				
Contenidos				
<p>Los contenidos se organizan en los siguientes bloques:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definición de Restauración Ecológica. 2. Diagnóstico de Procesos Ecológicos. 3. Diseño holístico de Ecosistemas de Referencia. 4. Gestión Adaptativa. 5. Análisis de casos. 				
ACTIVIDADES FORMATIVAS				
Actividad formativa		Nº Horas	% Presencialidad	
AF1: Lección magistral		20		
AF2: Resolución de problemas y casos		10		
AF3: Prácticas de laboratorio		16		
AF4. Prácticas especiales		14		

AF5: Realización de trabajos	30	
AF6: Tutela personalizada profesor-alumno	6	
AF7: Trabajo autónomo del alumno	50	
AF8: Pruebas de evaluación	4	
Metodologías Docentes		
MD1: Clase de teoría MD2: Charlas de expertos MD5: Aprendizaje basado en problemas MD6: Estudio de casos. MD7: Aprendizaje orientado a proyectos. MD8: Presentación de trabajos en grupo MD10: Tutoría individual o colectiva MD11: Evaluación MD12: Trabajos teóricos. MD13: Trabajos prácticos.		
SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE2: Pruebas de respuestas cortas	30	30
SE3: Pruebas de desarrollo	30	30
SE4: Trabajos y proyectos	40	40
Observaciones		
<p>La Restauración Ecológica es el tratamiento de los ecosistemas degradados con el fin de restituir servicios -o la capacidad del ecosistema para ofrecer servicios- a los seres humanos. Este tratamiento se caracteriza porque está centrado en el ecosistema, no en sus elementos aislados. Se distingue de otros tratamientos porque actúa sobre procesos ecológicos, y porque esta actuación se orienta hacia un ecosistema de referencia concreto. La Restauración Ecológica debe ser holística, es decir, debe contemplar no sólo criterios científicos sobre el dinamismo de los ecosistemas, sino además debe integrar criterios socioeconómicos, valores culturales y, en la medida de lo posible, las percepciones subjetivas de cada ciudadano. Esta asignatura presenta al alumno un marco conceptual, una metodología y unas herramientas para el ejercicio profesional en el uso de la Restauración Ecológica al servicio de la conservación de poblaciones, ecosistemas y paisajes. Para evitar las carencias de visiones fragmentarias vinculadas a colectivos profesionales concretos, esta asignatura integra las aportaciones de la Geomorfología y de la Biología de Organismos y Sistemas en su diseño.</p>		

Módulo		CONOCIMIENTOS INSTRUMENTALES		
Materia				
Créditos ECTS	6	Carácter	Optativa	
Asignaturas		ECTS	Anual/Semestral	Curso/semestre
Teledetección Ambiental		6	Semestral	3º/2º
Asignatura 2				
Asignatura 3				
Lenguas de impartición				
Español				
Competencias que el estudiante adquiriere				
<p>Dominio de los procedimientos, lenguajes, técnicas necesarios para la interpretación, análisis y evaluación del medio.</p> <p>Comunicación oral y escrita.</p> <p>Habilidades de gestión de la información.</p> <p>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>Habilidad para trabajar de forma autónoma.</p>				
Resultados de aprendizaje				
<p>Conocer y comprender los fundamentos teóricos de la Teledetección.</p> <p>Identificar y diferenciar los distintos tipos de plataformas y sensores utilizados en Teledetección.</p> <p>Interpretar visualmente de forma correcta las imágenes.</p> <p>Conocer y manejar los procedimientos básicos para mejorar y corregir imágenes.</p> <p>Aplicar procesos de clasificación de imágenes.</p>				
Contenidos				
<p>Principios y técnicas de adquisición, tratamiento e interpretación visual y digital de imágenes aéreas y satelitales. Aplicaciones ambientales de la Teledetección.</p> <p>El uso de la fotografía aérea. Fotointerpretación de zonas áridas, húmedas y frías. Secuencias seriadas de fotos aéreas como marcadores de la evolución del paisaje y actividades humanas.</p> <p>Toma y procesado de datos LIDAR.</p>				
ACTIVIDADES FORMATIVAS				
Actividad formativa		Nº Horas	% Presencialidad	
Lección magistral		20	29,5	
Resolución de problemas y casos		30	44,2	
Prácticas especiales (visitas de campo)		10	14,7	
Realización de trabajos		10	0	
Tutela personalizada profesor-alumno		4	5,8	
Trabajo autónomo del alumno		42	0	
Pruebas de evaluación		4	5,8	
Metodologías Docentes				
<p>Clase de teoría</p> <p>Laboratorio</p> <p>Trabajos prácticos</p> <p>Tutoría individual o colectiva</p>				
SISTEMAS DE EVALUACIÓN				

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas escritas de respuesta cortas y/o abierta	25	35
Resolución de problemas	25	35
Trabajos y proyectos	30	50
Observaciones		

Competencias básicas

Se garantizarán, como mínimo las siguientes competencias básicas, en el caso del Grado, y aquellas otras que figuren en el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, MECES (apartado 3.3 del Anexo I del Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre):

- CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en el área de las ciencias ambientales 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.
- CB2. 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 de su área de estudio.
- CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de las ciencias ambientales) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias específicas:

Los alumnos que cursen el Grado estarán capacitados para aplicar el método científico y la transferencia de tecnología a la resolución de problemas relacionados con las ciencias ambientales, y serán competentes para:

CE1. Capacidad de interpretación del medio como sistema complejo: identificación de los factores, procesos e interacciones que configuran cualquier tipo de medio. Esto conlleva conocimientos fundamentales de todos los sistemas (hidrología, edafología, meteorología y climatología, zoología, botánica, geología, Sociedad y territorio, etc.), comprendiendo su constitución y procesos fundamentales (física, química y biología) y sus interacciones (ecología).

CE2. Capacidad de análisis multidisciplinar de los indicadores y evidencias de un problema o situación ambiental, con capacidad de interpretación cualitativa y cuantitativa de datos procedentes de especialidades diversas, capacidad de relación del análisis con los modelos teóricos y conciencia de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales implicados.

CE3. Dominio de los procedimientos, lenguajes, técnicas necesarios para la interpretación, análisis y evaluación del medio. Esto implica el conocimiento de fundamentos matemáticos, procedimientos y programas estadísticos, cartografía y sistemas de información geográfica, sistemas de análisis instrumental en el medio ambiente o bases de la ingeniería ambiental.

CE4. Capacidad para la valoración de los recursos y constituyentes del medio en términos económicos, sociales, jurídicos y ecológicos. Esto incluye conocimientos económicos y de legislación.

CE5. Competencia para elaborar un diagnóstico de la situación ambiental en un contexto determinado, natural, rural o urbano, a partir de la interpretación de todos los

sistemas del medio, el análisis de todos los indicadores relevantes de la situación, la valoración de sus recursos y constituyentes y la consideración de los impactos o cambios previsibles.

CE6. Capacidad para establecer prospectivamente un escenario de evolución futura de la situación actual diagnosticada y proponer las medidas correctivas pertinentes.

CE7. Capacidad de elaboración y presentación de los informes correspondientes al diagnóstico realizado.

CE8. Competencia en la elaboración, gestión, seguimiento y control de planes y proyectos ambientales en áreas como la explotación de recursos en el contexto del desarrollo sostenible, planificación y ordenación integrada del territorio, planes de desarrollo rural, planes de restauración y conservación del medio natural, gestión de residuos, tratamiento de suelos contaminados, sistemas de información ambiental.

CE9. Dominio de criterios, normativas, procedimientos y técnicas de los sistemas de gestión medioambiental y de calidad. Esto incluye la capacidad de identificación y valoración de los costes ambientales; gestión de los sistemas de abastecimiento y tratamiento hídricos; optimización energética con utilización de tecnologías limpias y renovables; gestión de la calidad del aire y depuración de emisiones atmosféricas; la gestión integrada de salud, higiene y prevención de riesgos laborales

CE10. Capacidad para elaborar informes y auditorías ambientales y diseñar y gestionar sistemas de información ambiental.

CE11. Capacidad de diseño y aplicación de indicadores ambientales y estrategias de sostenibilidad.

CE12. Capacidad para diseñar y coordinar iniciativas de sensibilización y educación ambiental dirigidas al público general o a ámbitos específicos (escolar, universitario, trabajadores o empresarios de un sector...)

CE13. Capacidad de diseñar sistemas de información ambiental

3.1.1. Competencias genéricas

Las cuatro grandes competencias específicas en torno a las cuales se organizará la planificación de la titulación comprenden competencias generales fundamentales como:

CG1. La comprensión y dominio de los conocimientos fundamentales del área de estudio y la capacidad de aplicación de esos conocimientos fundamentales a las tareas específicas de un profesional del medio ambiente

CG2. Comunicación y argumentación, oral y escrita, de posiciones y conclusiones, a públicos especializados o de divulgación e información a públicos no especializados

CG3. Capacidad de resolución de los problemas, genéricos o característicos del área mediante la interpretación y análisis de los datos y evidencias relevantes, la emisión de evaluaciones, juicios, reflexiones y diagnósticos pertinentes, con la consideración apropiada de los aspectos científicos, éticos o sociales

CG4. Capacidad de la toma de decisiones consecuente.

CG5. Capacidad de razonamiento crítico (análisis, síntesis y evaluación).

CG6. Capacidad de aplicación de los conocimientos teóricos al análisis de situaciones.

CG7. Dominio de aplicaciones informáticas relativas al ámbito de estudio, así como la utilización de internet como medio de comunicación y fuente de información.

CG8. Capacidad de organización y planificación autónoma del trabajo y de gestión de la información.

CG9. Capacidad de trabajo en equipo, en particular equipos de naturaleza interdisciplinar e internacional característicos del trabajo en este campo.

CG10. Capacidad de liderazgo, de organizar equipos de trabajo y habilidades fundamentales de relación interpersonal

CG11. Capacidad de comunicación, argumentación y negociación tanto con especialistas del área como con personas no expertas en la materia.

CG12. Compromiso ético en todos los aspectos del desempeño profesional

CG13. La capacidad de aprendizaje autónomo y autoevaluación

CG14. Creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor

CG15. Capacidad de adaptación a situaciones nuevas

CG16. Motivación por la calidad

CG17. Sensibilidad hacia temas medioambientales

Actividades Formativas:

AF1: Lección magistral (exposición de contenidos por parte del profesorado, de expertos externos o por los propios alumnos, a todos los alumnos de la asignatura)

AF2: Resolución de problemas y casos (realización de ejercicios prácticos con todos los alumnos de la asignatura)

AF3: Prácticas de laboratorio (realización de ejercicios prácticos en grupos reducidos de alumnos de la asignatura)

AF4: Prácticas especiales (visitas de campo)

AF5: Realización de trabajos

AF6: Tutela personalizada profesor-alumno

AF7: Trabajo autónomo del alumno

AF8: Pruebas de evaluación

Metodologías Docentes:

MD1: Clase de teoría. Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor (posiblemente incluyendo demostraciones)

MD2: Charlas de expertos. Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un experto externo a la Universidad

MD3: Seminario. Período de instrucción basado en contribuciones orales o escritas de los estudiantes

MD4: Taller. Sesión supervisada donde los estudiantes trabajan individualmente o en grupo y reciben asistencia y guía cuando es necesaria

MD5: Aprendizaje basado en problemas. Enfoque educativo orientado al aprendizaje y a la instrucción en el que los alumnos abordan problemas reales en pequeños grupos y bajo la supervisión de un tutor

MD6: Estudio de casos. Técnica en la que los alumnos analizan situaciones profesionales presentadas por el profesor, con el fin de realizar una conceptualización experiencial y realizar una búsqueda de soluciones eficaces

MD7: Aprendizaje orientado a proyectos. Situaciones en las que el alumno debe explorar y trabajar un problema práctico aplicando conocimientos interdisciplinarios. El aprendizaje por proyectos es un ejemplo de aprendizaje autónomo, en el que los estudiantes en grupos reducidos deben desarrollar un proyecto o documento como resultado de aplicar a un caso concreto los conocimientos adquiridos

MD8: Presentación de trabajos en grupo. Exposición de ejercicios asignados a un grupo de estudiantes que necesita trabajo cooperativo para su conclusión

MD9: Laboratorio. Actividades desarrolladas en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorio, aulas informáticas, visitas de campo)

MD10: Tutoría individual o colectiva. Período de instrucción realizado por un tutor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases

MD11: Trabajos teóricos. Preparación de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos, memorias, etc. para exponer o entregar en las clases teóricas

MD12: Trabajos prácticos. Preparación de actividades para exponer o entregar en las clases prácticas o en la etapa de evaluación

MD13: Actividades complementarias. Son tutorías no académicas y actividades formativas voluntarias relacionadas con la asignatura, pero no la preparación de exámenes o con la calificación: lecturas, seminarios, asistencia a congresos, conferencias, jornadas, vídeos, etc.

MD14: Trabajo virtual en red. Metodología basada en el trabajo colaborativo que parte de un espacio virtual, diseñado por el profesor y de acceso restringido, en el que se pueden compartir documentos, trabajar sobre ellos de manera simultánea, agregar otros nuevos, comunicarse de manera síncrona y asíncrona, y participar en todos los debates que cada miembro puede constituir.

Sistemas de Evaluación:

SE1: Pruebas escritas objetivas (test)

SE2: Pruebas escritas de respuesta cortas

SE3: Pruebas escritas de respuesta abierta

SE4: Resolución de problemas

SE5: Trabajos y proyectos

SE6: Informes/Memorias de prácticas

SE7: Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas

SE8: Exposición oral

SE8: Defensa del Trabajo Fin de Grado

SE9: Otras