

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 adquiriere			
<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>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>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				
<ul style="list-style-type: none"> - 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 - 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 - 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 - 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 - Habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo. <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				
Los contenidos se organizan en los siguientes bloques:				
<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