



Grado en Ingeniería Agrícola

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente

Denominación en inglés:

Environment Science and Technology

Código:

606110207

Carácter:

Obligatorio

Horas:

	Totales	Presenciales	No presenciales
Trabajo estimado:	150	60	90

Créditos:

Grupos grandes	Grupos reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
3.28	0	2.22	0.5	0

Departamentos:

Ciencias Agroforestales

Áreas de Conocimiento:

Producción Vegetal

Curso:

2º - Segundo

Cuatrimestre:

Segundo cuatrimestre

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:

*Martínez Ruiz, Fátima

E-Mail:

fatima.martinez@dcaf.uhu.es

Teléfono:

959217569

Despacho:

P3N6-11

*Profesor coordinador de la asignatura

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de contenidos

1.1. Breve descripción (en castellano):

Agroecología. Impacto ambiental de las actividades agrarias: estudio, evaluación y corrección.

1.2. Breve descripción (en inglés):

Agro-ecology. Environmental impacts of agriculture: assessment, evaluation and restoration.

2. Situación de la asignatura

2.1. Contexto dentro de la titulación:

Los conocimientos sobre los aspectos ambientales de las actividades agrarias se han convertido en una información muy necesaria para los Ingenieros agrícolas, cualquiera que sea la dedicación a la que se orienten. El respeto y cuidado del medio ambiente se ha convertido en una exigencia de la sociedad y, con ello, en un requisito demandado por un creciente número de mercados.

2.2. Recomendaciones:

Es recomendable tener nociones de las asignaturas de Fitotecnia así como de Edafología y Climatología.

3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

Son objetivos de la asignatura el análisis de los principales impactos que las actividades agrícolas producen sobre el agroecosistema, incluyendo los suelos, las aguas y la biodiversidad, y, por otro lado, el conocimiento de las herramientas técnicas para la evaluación, prevención y corrección de tales impactos. Así, en el primer Bloque de la asignatura, denominado "Ciencia del Medio Ambiente", se hace una introducción a la Agroecología como ciencia que estudia las relaciones entre los agrobiontes y su entorno, y se abordan los efectos de las prácticas agrícolas sobre el agroecosistema. En este contexto se busca la toma de conciencia sobre los problemas ambientales generados por las actividades humanas y la necesidad de prevenir, corregir y mitigar sus efectos. En el segundo bloque, "Tecnología del Medio Ambiente" se presenta la Evaluación de Impacto Ambiental como la herramienta básica para la protección ambiental y se intenta que el alumno profundice en el conocimiento de esta disciplina, especialmente en lo referente a la valoración de las implicaciones ambientales de los proyectos agronómicos.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1. Competencias específicas:

- **C05:** Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de ecología. Estudio de impacto ambiental: evaluación y corrección
- **C09:** Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de toma de decisiones mediante el uso de los recursos disponibles para el trabajo en grupos multidisciplinares
- **C10:** Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de transferencia de tecnología, entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo agrario

4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CB4:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- **G03:** Capacidad de organización y planificación
- **G05:** Capacidad para trabajar en equipo
- **G07:** Capacidad de análisis y síntesis
- **G16:** Sensibilidad por temas medioambientales
- **CT2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.
- **CT3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas de Campo en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Evaluaciones y Exámenes.

5.3. Desarrollo y justificación:

Teoría: La teoría se imparte en dos sesiones semanales de hasta 1,5 horas cada una. Estas sesiones se dedicarán a exposiciones académicas en las que se impartirán los conceptos fundamentales de la asignatura, generalmente con la ayuda de presentaciones informatizadas. No obstante, en algunas sesiones podrá dedicarse un 25% del tiempo disponible a la realización de actividades que permitan la fijación de conceptos o faciliten su comprensión. Estas actividades consistirán en ejercicios (con o sin trabajo personal previo del alumno), lectura y comentario de artículos científicos o técnicos, etc. Aquellos temas que lo precisen se verán complementados con sesiones académicas de resolución de problemas. Dentro de estas sesiones podrá emplearse, a criterio del profesor, una hora en la realización de pruebas parciales evaluables, un máximo de dos. Prácticas: Las prácticas se llevarán a cabo en aula, laboratorio, parcela experimental o en el entorno del Campus y consistirán en la ejemplificación de métodos de Ecología y el planteamiento de supuestos relativos a las distintas etapas del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental. También se resolverán problemas de estimación de riesgos de erosión hídrica y otros riesgos ambientales, utilizando un sistema de información geográfica. Prácticas de campo: Se visitará una instalación de depuración de aguas residuales o explotaciones agrícolas que tengan implantado un sistema de gestión ambiental y actuaciones de corrección de impactos ambientales diversos.

6. Temario desarrollado:

1.- PROGRAMA DE TEORÍA.

Parte 1. Ciencia del Medio Ambiente

TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA AGROECOLOGÍA.

- 1.1. Efectos de la intensificación de la agricultura sobre la biodiversidad de los agro-ecosistemas. "Nuevas" funciones de la agricultura: valores naturales, paisajísticos y culturales.
- 1.2. Concepto y objetivo de la Agroecología. Poblaciones, comunidades, ecosistemas, paisajes, biomas.
- 1.3. Factores ecológicos: condiciones y recursos. Concepto de perturbación. Nicho ecológico fundamental y posibilitado. Las estrategias CSR de las plantas.

TEMA 2. LA BIODIVERSIDAD DE LOS AGRO-ECOSISTEMAS Y SUS COMPONENTES.

- 2.1. Concepto de comunidad. La sucesión y sus mecanismos.
- 2.2. Concepto, medida y muestreo de la diversidad biológica. Riqueza en especies. Curvas especies-área y especies-individuos. Medidas de abundancia. Índices de diversidad y equitatividad. Diversidad alfa, beta y gamma. Curvas diversidad-dominancia.
- 2.3. Determinantes de la diversidad en una comunidad vegetal: reservorio de especies, filtros ambientales y agronómicos. Influencia de la productividad y del régimen de perturbaciones.
- 2.4. Motivaciones para incrementar la biodiversidad en los agro-ecosistemas: conservación de especies, resiliencia, control biológico.
- 2.5. Los componentes de la diversidad funcional: productivo, de servicios y perjudicial.
- 2.6. Indicadores de biodiversidad en los agro-ecosistemas.
- 2.7. Las cadenas y redes tróficas en los agro-ecosistemas.

TEMA 3. EL COMPONENTE DE SERVICIOS AGRO-ECOSISTÉMICOS DE LA DIVERSIDAD FUNCIONAL.

- 3.1. Polinizadores, depredadores de plagas y de semillas de malas hierbas, herbívoros, parasitoides, descomponedores.
- 3.2. Simbiosis: micorrizas y endófitos fúngicos.
- 3.3. Malas hierbas: papel de las malas hierbas en el sustento de la biodiversidad de los cultivos. Interacciones de las malas hierbas con insectos y aves. Efecto competitivo vs. servicios ecosistémicos.

TEMA 4. EL PAISAJE Y LOS MÁRGENES DE LAS PARCELAS DE CULTIVO: FUNCIONES E INTERACCIONES CON LA AGRICULTURA.

- 4.1. Estructura y componentes de los márgenes de parcelas. Funciones agronómicas, ambientales, de conservación y recreativas.
- 4.2. Impacto de las prácticas agronómicas en los márgenes.
- 4.3. Impacto de los márgenes en las parcelas.
- 4.4. Fragmentación y pérdida de hábitat. Papel de los márgenes como corredores biológicos.
- 4.5. El contexto paisajístico de las parcelas cultivadas: influencia en los servicios ecosistémicos.

TEMA 5. LOS CICLOS DE LOS NUTRIENTES EN LOS AGRO-ECOSISTEMAS.

- 5.1. Productividad primaria neta. Productividad secundaria. Ciclos biogeoquímicos y compartimentos.
- 5.2. Balance de nutrientes: entradas y salidas de nutrientes de las parcelas cultivadas. El reciclado de nutrientes en ecosistemas primarios. Control de la economía del nitrógeno en los agroecosistemas.
- 5.3. Ciclo del fósforo. Eutrofización. Ciclo del nitrógeno. Lluvia ácida. Ciclo del azufre. Ciclo del carbono.

Parte 2. Tecnología del Medio Ambiente

TEMA 6. MARCO CONCEPTUAL DE LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

- 6.1. Concepto de medio ambiente
- 6.2. Indicadores ambientales
- 6.3. Impacto ambiental y tipos de impacto
- 6.4. Funciones de transformación. Magnitud e importancia
- 6.5. EIA y EsIA
- 6.6. Marco conceptual
- 6.7. EAE

TEMA 7. LA NEPA Y LOS CONVENIOS INTERNACIONALES

- 7.1. Evolución histórico-jurídica de la EIA
- 7.2. La NEPA
- 7.3. Convenios internacionales

7.3.1. Convenio de Espoo

7.3.2. Convenio de Aarhus

TEMA 8. NORMATIVA EUROPEA.

- 8.1. Directiva 85/337/CEE relativa a evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente
- 8.2. Directiva 97/11/CE por la que se modifica la 85/337/CEE
- 8.3. Directiva 2003/35/CE por la que se modifica en lo que se refiere a la participación del público la 85/337/CEE
- 8.4. Directiva 2011/92/UE
- 8.5. Novedades de la Directiva 2014/52/UE por la que se modifica la D 2011/92/UE

TEMA 9. NORMATIVA ESTATAL.

- 9.1. Antecedentes
- 9.2. Objetivos de la ley 21/2013 de Evaluación Ambiental
- 9.3. Principios y disposiciones generales
- 9.4. Procedimiento de EIA ordinaria
- 9.5. Procedimiento de EIA simplificada

TEMA 10. NORMATIVA ANDALUZA.

- 10.1. Regulación administrativa en materia de prevención ambiental y competencia en Evaluación de Impacto Ambiental.
- 10.2. Regulación de la competencia en Andalucía
- 10.3. Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (art 16)
- 10.4. Autorización ambiental integrada

10.5. Autorización ambiental unificada

TEMA 11. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. SCREENING Y SCOPING. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

11.1. Fases previas: Screening y Scoping

11.2. Fases del Estudio de impacto ambiental

11.3. Descripción del proyecto

11.4. Inventario ambiental

11.5. Métodos de identificación y valoración de impactos

11.6. Medidas correctoras

11.7. Plan de vigilancia ambiental

11.8. Documento de síntesis

TEMA 12. INVENTARIO AMBIENTAL

12.1- Definición de los objetivos.

12.2- Documentación

12.3- Salidas a la zona de estudio

12.4- Almacenamiento de la información

12.5- Valoración de los elementos o factores ambientales relevantes

12.6- Resultados

TEMA 13. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL I

13.1. Listas de revisión o chequeo

13.2. Matrices de identificación acción/factor

13.3. Método P.A.D.C

13.4. Matrices de interacción de componentes

13.5. Diagrama de redes

TEMA 14. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL II.

14.1. Conceptos de magnitud, importancia y gravedad de los impactos

14.2. Métodos evaluativos de primer grado

14.3. Métodos evaluativos de segundo grado

TEMA 15. MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

15.1. Objetivos de las medidas

15.2. Condiciones de las medidas

15.3. Tipos de medidas

15.4. Presentación de las medidas

TEMA 16. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

16.1. Objetivos del PVA

16.2. Desarrollo del PVA

TEMA 17. IMPACTO AMBIENTAL DE LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA

17.1. Principales impactos ambientales

17.2. Normativa aplicable

17.3. La problemática del agua en la industria conservera.

TEMA 18. RESIDUOS AGRÍCOLAS Y GANADEROS.

18.1. Principales impactos ocasionados por la actividad agrícola.

18.2. Impactos ambientales asociados al sector ganadero.

18.3. Corrección del impacto ambiental agrícola y ganadero

2.- PROGRAMA DE PRÁCTICAS

2.1. Ciencia del Medio Ambiente

- Muestreo y evaluación de la diversidad de dicotiledóneas en un pastizal terófito.

- Diversidad y eficiencia de los polinizadores.

2.2 Tecnología del Medio Ambiente

- Conceptos básicos, legislación aplicable de carácter Nacional e Internacional.

- Cuestionario práctico Ley Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

- Marco legal.

- Cuestionario práctico. Ejemplo de Declaración de impacto Ambiental.

- Documentación complementaria sobre niveles de planificación que dan lugar a la creación de los proyectos.

-Esquema general del Procedimiento de Evaluación de impacto ambiental.

- Ejemplo de valoración preliminar de alternativas.

-Uso página web de aplicación práctica.

7. Bibliografía

7.1. Bibliografía básica:

AGUILÓ, M. Y VARIOS AUTORES, 1984. Guía para la elaboración de estudios del medio físico: Contenido y metodología. 2ª Ed. CEOTMA- MOPU. Madrid. 572 pp.

ARCE, R.M., 2002. La Evaluación de Impacto Ambiental en la encrucijada. Los retos del futuro. Colección Ecoiuris. Ed. La Ley. Madrid. 393 pp.

AYALA, F.J. (DIRECTOR), BARETTINO, D., GALLEGO, E., HIDALGO, N., JORDÁ, J.F. Y VADILLO, L. (COORDINADORES), 1991. Evaluación y Corrección de Impactos Ambientales. Serie: Ingeniería Geoambiental. Instituto Tecnológico Geominero de España. Secretaría General de la Energía y Recursos Minerales. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Madrid. 301 pp.

AYALA, F.J., VADILLO, L., LÓPEZ, C., ARAMBURU, M.P., ESCRIBANO, M., ESCRIBANO, R., FRUTOS, M. DE, MANGLANO, S., MATAIX, C. Y TOLEDO, J.M., 1989. Manual de restauración de terrenos y evaluación de impactos ambientales en minería. Serie: Ingeniería Geoambiental. Instituto Tecnológico Geominero de España. Secretaría General de

- la Energía y Recursos Minerales. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Madrid. 332 pp.
- AYALA, F.J. (DIR.), 1998. Guía visual para evaluación y corrección de impactos ambientales. Instituto Tecnológico Geominero de España. Madrid. 104 pp.
- BARBERO-MARTÍN, A. (ED.), 2007. Guía sobre evaluación de impacto ambiental de proyectos de regadío. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid. 396 pp.
- BEGON, M., HARPER, J.L. & TOWNSEND, C.R. 1999. Ecología. 3ª Edición. Ed. Omega, Barcelona (versión en español de la obra original de 1996).
- BLOCK, M.R., 1999. Identificación de aspectos e impactos medioambientales. AENOR. Madrid. 186 pp.
- CANTER, L.W., 1997. Manual de evaluación de impacto ambiental. Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto. Segunda edición. Mc Graw Hill. Madrid. 841 pp.
- CMA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE, 1995 b. Sistema de Información Ambiental de Andalucía: Usos y coberturas vegetales del suelo 1995 E. 1:50.000. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Mapa en formato digital.
- CONESA, V., 1997. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Mundi Prensa. Madrid. 412 pp.
- FERNÁNDEZ ALES, R. Y LEIVA MORALES, M. J. 2003. Ecología para la agricultura. Mundi-Prensa. Madrid.
- GLIESSMAN, S.R. 2000. Agroecology. Ecological processes in sustainable agriculture. Lewis Publishers - CRS Press. Boca Raton, Florida.
- GÓMEZ OREA, D., 1999. Evaluación del impacto ambiental: Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. Mundi-Prensa y Editorial Agrícola Española. Madrid. 701 pp.
- GRIME, J.P. 1989. Estrategias de adaptación de las plantas y procesos que controlan la vegetación. Limusa. México D.F.
- GURR, G.M., WRATTEN, S.D. Y SNUDER, W.E. (eds.) 2012. Biodiversity and insect pests. John Wiley & Sons. Oxford.
- HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, S., 2000. La legislación de Evaluación de Impacto Ambiental en España. Mundi-Prensa y Fundación para la gestión y protección del medio ambiente (FUNGESMA). Madrid. 118 pp. + anexos.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, 1996. Embalses y Medio Ambiente. Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas. Series Monográficas. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. 273 pp.
- MOPU, 1992. Guías Metodológicas para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental. 4: Aeropuertos. Monografías de la Dirección General de Medio Ambiente. Madrid. 168 pp.
- MOPU, 1989. Guías Metodológicas para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental. 3: Repoblaciones Forestales. Monografías de la Dirección General de Medio Ambiente. Madrid. 181 pp.
- MOPU, 1989. Guías Metodológicas para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental. 2: Grandes presas. Monografías de la Dirección General de Medio Ambiente. Madrid. 200 pp.
- MOPU, 1989. Guías Metodológicas para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental. 1: Carreteras y Ferrocarriles. Monografías de la Dirección General de Medio Ambiente. Madrid. 168 pp.
- MORRIS, P. Y THÉRIVEL, R. (EDS.), 2001. Methods of environmental impact assessment. 2nd. Edition. Spon Press. London. 492 pp.
- VAN DER MAAREL, E. (ED.), 2005. Vegetation Ecology. Blackwell Publishing, Malden, Estados Unidos.
- Bibliografía sobre problemas ambientales
- ALMOROX ALONSO, J.; DE ANTONIO GARCÍA, R.; SAA REQUEJO, A.; DÍAZ ÁLVAREZ, M. C. Y GASCÓ MONTES, J. M., 1994. Métodos de estimación de la erosión hídrica (Madrid: Agrícola Española).
- ÁLVAREZ CARREÑO, S.M., 2002. El régimen jurídico de la depuración de aguas residuales urbanas. Mundiprensa.
- CATALÁN, J., 1990. Química del agua. Ed. Bellisco. Madrid.
- CAÍNZOS, J.A.; Domínguez, M. y Vázquez, M.T. 2002. La necesidad de un análisis de ciclo de vida. En: Ramos, P y Márquez, M.C. (Eds.): Avances en calidad ambiental. Colección Aquilafuente nº 27. Ediciones Universidad de Salamanca. pp. 149-154
- CERÓN, J.C. Y MORENO, M.J. 1996. Calidad y contaminación de aguas. Universidad de Huelva. Huelva. Consejería de Obras Públicas. Planta experimental de depuración de aguas residuales. Junta de Andalucía.
- CRITES, R, TCHOBANOGLIOUS, G. 2000. Sistemas de manejo de aguas residuales para núcleos pequeños y descentralizados. McGraw-Hill Interamericana.
- DEGREMONT. 1991 Manual Técnico del Agua. [4ª Edición].
- ELSOM, D., 1990. La contaminación atmosférica. Cátedra. Madrid.
- FERNÁNDEZ RUBIO, R. 1996, (coordinador). Suelos contaminados. Instituto Tecnológico Geominero de España. Madrid. 113 pp.
- HERNÁNDEZ MUÑOZ, A. 1993. Tratamiento de aguas residuales, basuras y escombros en el ámbito rural. Escuela de Ingenieros de Caminos de Madrid. Editorial Agrícola Española, S.A.
- HUDSON, N. 1995. Soil conservation. B T Batsford Limited. London. 391 pp.
- KIELY, G., 2003. Ingeniería Ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. McGraw-Hill. Madrid. 1331 pp.
- MORGAN, R. P. C. 1997. Erosión y conservación del suelo. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 343 pp.
- PORTA, J.; LÓPEZ-ACEVEDO, M. Y ROQUERO, C., 1994. Edafología para la agricultura y el medio ambiente. Mundi-Prensa. Madrid.
- RENARD, K. G., FOSTER, G. R., WEESIES, G. A., MCCOOL, D. K. Y YODER, D. C. (coords.) 1997. Predicting soil erosion by water: a guide to conservation planning with the Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE). USDA Agricultural Handbook 703.
- ROMERO ROJAS, J. A., 1999 Tratamiento de aguas residuales por lagunas de estabilización. Computec.
- WISCHMEIER, W. H. Y SMITH, D. D., 1978. Predicting rainfall erosion losses : A guide to conservation planning. Agriculture Handbook 537 (Washington: Science and Education Administration).

7.2. Bibliografía complementaria:

- DOMINGO SANTOS, J.M., ALFARO, A., LÓPEZ PANTOJA, G. Y SÁNCHEZ OSORIO, I, 2004. Los problemas ambientales y la evaluación de impacto ambiental. Apuntes de Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente. Universidad de Huelva, Colección "Materiales para la docencia" nº 29.
- GARMENDIA SALVADOR, A. ET AL., 2005. Evaluación de impacto ambiental. Pearson Educación. Madrid.

8. Sistemas y criterios de evaluación.

8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos

8.2. Criterios de evaluación y calificación:

De acuerdo con lo establecido en la Memoria de Verificación del Título, se establecen los siguientes criterios de **evaluación continua** y ponderaciones:

Criterio 1. Examen de teoría/problemas: 65% de la nota final (C05,G03,G05, G07,G16)

Criterio 2. Defensa de prácticas: 20% de la nota final (C09, C10, CT2,CT3,G16)

Criterio 3. Defensa de trabajos e informes escritos: 10% de la nota final (C09,C10,CT2, CT3, G16, CB4)

Criterio 4. Seguimiento individual del estudiante: 5% de la nota final (C05, C09, G07, G16)

La teoría y las prácticas deben superarse por separado (al menos 5 puntos sobre 10 en cada caso). La evaluación de la teoría (criterio 1) se basará en la realización de un examen. El examen constará de dos partes, correspondientes a los dos bloques temáticos de la asignatura. El examen se calificará sobre 10 puntos.

Prácticas (criterios 2 y 3): La asistencia a las prácticas es obligatoria. Se requiere la presentación de los correspondientes informes de prácticas (criterio 2). Para las prácticas de Tecnología del Medio Ambiente se requiere la presentación y exposición de un trabajo práctico (criterio 3). El alumno deberá preparar de forma individual un tema relacionado con los contenidos de la asignatura, para su exposición en clase en un máximo de 15 minutos, con posterior coloquio. Se le valorarán tanto los contenidos como la presentación pública.

En los casos excepcionales en los que el alumno no pueda asistir a las prácticas podrá sustituirse por la realización de un trabajo de carácter práctico que proporcione las competencias que deben adquirirse a través de las prácticas.

A lo largo del curso se realizará un seguimiento individual del estudiante basado en preguntas formuladas durante las sesiones de teoría y prácticas (criterio 4).

Evaluación Única Final:

Examen final de Teoría (65%) y Examen final de Prácticas (35%).

9. Organización docente semanal orientativa:

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	1.5	0	0	0	0			Temas 1 y 7
#2	2.5	0	0	0	0			Temas 2 y 8
#3	1	0	0	0	0			Temas 2 (cont.) y 8 (cont.)
#4	2.5	0	0	2.75	0			Temas 3 y 9
#5	2.5	0	0	2.75	0			Temas 3 y 9 (cont.)
#6	2.5	0	0	2.75	0			Temas 5 y 10
#7	2.5	0	0	2.75	0			Temas 6 y 10 (cont.)
#8	2.5	0	0	2.75	0			Tema 11
#9	2.5	0	0	2.75	0			Tema 11 (cont.)
#10	2.5	0	0	0	0			Tema 12
#11	2.5	0	0	2.85	0	examen trabajo práctico		Temas 13 y 14
#12	2.5	0	0	2.85	0			Temas 15 y 16
#13	2.5	0	0	0	0			Temas 17
#14	1.3	0	0	0	5			Temas 18
#15	1.5	0	0	0	0			
	32.8	0	0	22.2	5			