



## 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:****E-Mail:****Teléfono:****Despacho:**

\*Bastida Milián, Fernando

bastida@uhu.es

959217514

STPB15

Martínez Ruiz, Fátima

fatima.martinez@dcaf.uhu.es

959217530

STPB-14

\*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
- **T01:** Uso y dominio de una segunda lengua, especialmente la inglesa
- **T02:** Conocimiento y perfeccionamiento en el ámbito de las TIC's

## 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. Nicho ecológico fundamental y posibilitado. Las estrategias ecológicas de las plantas según Grime. Concepto de perturbación.

#### 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. Curva especies-área. Medidas de abundancia. Índices de diversidad y equitatividad. 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. LOS MÁRGENES DE LAS PARCELAS DE CULTIVO: FUNCIONES E INTERACCIONES CON LA AGRICULTURA

3.1 Estructura y componentes de los márgenes de parcelas. Funciones agronómicas, ambientales, de conservación y recreativas.

3.2 Impacto de las prácticas agronómicas en los márgenes

3.3 Impacto de los márgenes en las parcelas

3.4 Fragmentación y pérdida de hábitat. Papel de los márgenes como corredores biológicos

#### TEMA 4. EL COMPONENTE DE SERVICIOS AGROSISTÉMICOS 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.

#### TEMA 5. EL PAPEL DE LAS MALAS HIERBAS EN EL SUSTENTO DE LA BIODIVERSIDAD DE LOS CULTIVOS

5.1 Efectos recientes de la intensificación agrícola sobre las comunidades de malas hierbas

5.2 Interacciones de las malas hierbas con otros grupos de organismos: insectos y aves. Las zonas de especial protección para las aves en Andalucía

5.3 Manejo integrado de malas hierbas. Ponderación de las malas hierbas por su efecto competitivo con el cultivo y por su contribución a la biodiversidad del agroecosistema.

#### TEMA 6. LOS CICLOS DE LOS NUTRIENTES EN LOS AGRO-ECOSISTEMAS

6.1 Productividad primaria neta. Productividad secundaria. Ciclos biogeoquímicos y compartimentos

6.2 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.

6.3 Ciclo del fósforo. Eutrofización. Ciclo del nitrógeno. Lluvia ácida. Ciclo del azufre. Ciclo del carbono.

#### TEMA 7. COMPETENCIA

7.1 Competencia intraespecífica: mortalidad, crecimiento y fecundidad dependientes de la densidad.

7.2 Ley de la Producción Final Constante. Ley del Recíproco de la Producción.

7.3 Modelos de crecimiento de las poblaciones exponencial y sigmoidal. Modelos en estaciones discretas y diferenciales.

7.4 Competencia interespecífica. El modelo de Lotka-Volterra.

7.5 Principio de exclusión de Gause y causas de la coexistencia de especies

#### Parte 2. Tecnología del Medio Ambiente

#### TEMA 8. INTRODUCCIÓN A LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

5.1. Concepto de Impacto Ambiental, Evaluación de Impacto ambiental y Estudio de Impacto Ambiental.

5.2. Marco legal. Proyectos sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental.

5.3. Esquema metodológico del Estudio de Impacto Ambiental.

#### TEMA 9. ESTUDIO DEL PROYECTO.

6.1. Descripción del proyecto.

6.2. Identificación de acciones que pueden causar impacto.

6.3. Planteamiento de alternativas y de medidas correctoras.

#### TEMA 10. INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS.

7.1. Conceptos generales.

7.2. Principales factores ambientales. Medio abiótico. Medio biótico. Medio perceptual.

Medio socioeconómico.

7.3. Interacciones ecológicas.

7.4. Valoración del inventario.

#### TEMA 11. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS.

8.1. Métodos de identificación de impactos: listas de revisión, matrices de identificación acción/factor, métodos gráficos.

8.2. Caracterización de impactos: método de Leopold, métodos de V. Conesa y D. Gómez Orea.

#### TEMA 12. VALORACIÓN CUANTITATIVA DE IMPACTOS Y ASPECTOS RELATIVOS A LA FINALIZACIÓN DEL EsIA.

9.1. Introducción a la valoración ambiental y la decisión multicriterio.

9.2. Método de valoración de impactos de Gómez Orea.

9.3. Sistema de evaluación ambiental (Método Batelle).

9.4. Medidas correctoras de impactos.

9.5. Vigilancia ambiental.

#### 9.6. Documento de síntesis.

#### TEMA 13. IMPACTO AMBIENTAL DE LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA

##### 10.1. principales impactos ambientales

##### 10.2. Normativa aplicable

##### 10.3. la problemática del agua en la industria conservera.

#### TEMA 14. RESIDUOS AGRÍCOLAS Y GANADEROS.

##### 11.1. Principales impactos ocasionados por la actividad agrícola.

##### 11.2. Impactos ambientales asociados al sector ganadero.

##### 11.3. Corrección del impacto ambiental agrícola y ganadero

#### TEMA 15. LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA.

##### 12.1. Concepto. Efectos. Aguas residuales urbanas. Vertidos industriales. Agricultura.

##### 12.2. Principales características de los contaminantes. Contaminantes físicos, químicos y biológicos (concepto, efectos y medida).

##### 12.3. Tratamiento de aguas residuales: Capacidad de autodepuración de una corriente; pretratamiento; tecnologías de bajo coste; tratamiento primario; tratamiento secundario; tratamiento y evacuación de lodos; tratamiento terciario.

#### 2.- PROGRAMA DE PRÁCTICAS

##### 2.1. Ciencia del Medio Ambiente

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

- Diversidad y eficiencia de los polinizadores.

- Depredación de semillas de malas hierbas por hormigas.

##### 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., TCHOBANOGLOUS, 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 y ponderaciones:

Criterio 1. Examen de teoría/problemas: 65% de la nota final.

Criterio 2. Defensa de prácticas: 20% de la nota final.

Criterio 3. Defensa de trabajos e informes escritos: 10% de la nota final

Criterio 4. Seguimiento individual del estudiante: 5% de la nota final

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. Cada parte se pondera de acuerdo con su extensión en créditos de teoría: 40% (Ciencia del Medio Ambiente) y 60% (Tecnología del Medio Ambiente). 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. 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). Nota final de la asignatura: La nota final de la asignatura será la media ponderada de las notas obtenidas en las cuatro partes.

**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	3	0	0	0	0			Temas 1 y 8
#2	3	0	0	0	0			Temas 2 y 9
#3	3	0	0	0	0			Temas 2 (cont.) y 9 (cont.)
#4	3	0	0	2.75	0			Temas 3 y 10
#5	3	0	0	2.75	0			Temas 4 y 10 (cont.)
#6	3	0	0	2.75	0			Temas 5 y 11
#7	3	0	0	2.75	0			Temas 6 y 11 (cont.)
#8	3	0	0	2.75	0			Temas 7 y 12
#9	3	0	0	2.75	0			Tema 12 (cont.)
#10	3	0	0	0	0			Tema 13
#11	2.8	0	0	2.85	0	examen trabajo práctico		Tema 14
#12	0	0	0	2.85	0			Tema 15
#13	0	0	0	0	0			
#14	0	0	0	0	0			
#15	0	0	0	0	5			
	32.8	0	0	22.2	5			