

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE		
Materia	Ciencias del Medio Natural		
Módulo			
Titulación	PEC GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL INDUSTRIAS AGROALIMENTARIAS		
Plan	615	Código	42098
Periodo de impartición	2º cuatrimestre	Tipo/Carácter	OB
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	2º
Créditos ECTS	6 ECTS		
Lengua en que se imparte	ESPAÑOL		
Profesor/es responsable/s	JOSE Mª DEL ARCO MONTERO 3 ECTS (Profesor responsable) JESÚS MARTÍN GIL 3 ECTS		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	josemaria.arco@uva.es DESPACHO E-111 Curriculum Vitae: https://cvn.fecyt.es/0000-0002-6439-2184 mgil@iaf.uva.es DESPACHO E-302 https://www.researchgate.net/profile/Jesus_Martin-Gil2		
Departamento	CIENCIAS AGROFORESTALES INGENIERÍA AGRÍCOLA Y FORESTAL		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

El impacto humano sobre el medio es hoy tan intenso que resulta urgente una adecuada gestión en materia de protección del medio ambiente, que haga compatible desarrollo económico y protección del medio natural. Dicha gestión debe basarse en una serie de principios básicos entre los que destacan, el de prevención y el de corrección de los deterioros causados. Pero, además, es necesario que abordemos esta realidad con un cambio de mentalidad, pues se pretenden incluir las consideraciones ambientales en los procesos de decisión, internalizando los costes ambientales, en el presupuesto global de los proyectos de desarrollo.

Para que la integración rigurosa de ambos principios (prevención y corrección) sea posible, se requiere disponer de instrumentos jurídicos, administrativos y económicos y, por supuesto, científicos (la investigación en ecología).

En cuanto a los **Instrumentos Administrativos**, son muchos los profesionales, en materia de Medio Ambiente, que opinan que los Estudios de Impacto Ambiental (Es.I.A.) pueden ser una excelente herramienta para prevenir las posibles alteraciones que un nuevo proyecto pueda producir en nuestro entorno. Sin embargo, también se ha puesto de manifiesto el hecho de que en muchas ocasiones las evaluaciones se centran en valoraciones poco apoyadas científicamente y técnicamente; son simples listados de factores impactantes y elementos del medio susceptibles de ser impactados, pero no se analizan las interrelaciones entre ellos, o los efectos globales. Es evidente, por tanto, el papel que puede jugar la investigación, en general y en particular la investigación en ecología, en la mejora de la calidad de los Es.I.A. Por ejemplo, sería muy bueno conocer la capacidad de colonización y supervivencia de las especies autóctonas del medio que se altera, de tal forma que ayude a pronosticar el grado de impacto y duración del mismo, en cuanto a pérdida de vegetación, impacto visual, erosión, etc.

De estas consideraciones se deriva el importante papel que la ciencia ecológica juega en el campo de la Evaluación de Impacto Ambiental. Por un lado, en el diseño de metodologías que hagan más fácil la identificación y caracterización de los potenciales impactos sobre el medio y, en consecuencia, la elaboración de los estudios de impacto ambiental de calidad. Por otro lado, la investigación ecológica que está aportando valiosa información sobre el medio, de utilidad para hacer operativa la normativa en materia de impacto ambiental y, en definitiva, la integración de los principios (preventivo y correctivo) en los que ésta deberá basarse.

La Ecología ha sido definida en numerosas ocasiones como la ciencia del medio ambiente. En este sentido es una ciencia básica para la comprensión de los complejos procesos que rigen el funcionamiento y dinámica de los sistemas naturales y humanizados, como los sistemas agrícolas y ganaderos, y, por supuesto, para su correcta gestión en términos de rendimiento óptimo y sostenibilidad.

La Ecología es una ciencia muy imbricada con otras ciencias de la naturaleza, no sólo de la Biología, en sus distintas ramas, sino también de la Física, la Química y la Geología. Por su contenido, se relaciona con las ciencias que estudian los seres vivos, Zoología, Botánica, Microbiología y las subdivisiones de éstas, que proporcionan los conocimientos y materiales de base relativos al componente biótico de los ecosistemas. También está especialmente vinculada a la Fisiología, ya que los organismos se encuentran integrados en un medio físico y sus respuestas funcionales dependen en gran medida de los cambios ambientales. No menos importantes son las relaciones con la Genética, pues la constitución genética de las poblaciones puede verse afectada por factores ecológicos, tanto físicos como bióticos, determinando la clase y el número de organismos en las poblaciones. También son claras las implicaciones evolutivas, básicas para llegar a entender el por qué de los aspectos de la estructura y funcionamiento de las poblaciones y comunidades actuales.

Igualmente es posible encontrar muchos puntos de contacto con otras disciplinas científicas que no son estrictamente biológicas, pero que estudian las características de los medios naturales, como es el caso de la Geología (Paleontología, Tectónica), la Edafología, la Geografía Física, la Climatología, la Meteorología, etc.

La Ecología también está relacionada con las ciencias tradicionalmente orientadas a la explotación de los recursos naturales. Los conocimientos ecológicos en aspectos como la dinámica de poblaciones, productividad, etc. deben tener implicaciones en Agronomía, Selvicultura, Piscicultura..., para las que debería ser una ciencia básica, así como para la evaluación del impacto ambiental.

Así mismo, los datos aportados por la Ecología son la base para la evaluación del impacto ambiental. Sería preciso, además, que otras ciencias aplicadas, como las relacionadas con las obras de ingeniería civil, tuvieran en cuenta los estudios ecológicos en la ordenación del territorio; quizá así dieran menos oportunidades a la Ecología para las investigaciones a *posteriori* de impactos ambientales. Por tanto, como puede leerse en el apartado anterior, la Ecología tendría que ser básica para las ciencias ambientales, de manera que se considere al hombre como uno más dentro del sistema, y junto con otras ciencias como: Sociología, Economía, Tecnologías, etc. poder analizar el cambio global y plantear la perspectiva del "desarrollo sostenible".



Por todo ello, en esta asignatura se hace una introducción a la Ecología, como ciencia que estudia todas las relaciones entre los seres vivos y su entorno, para pasar a continuación a abordar el tipo de análisis que el hombre está aplicando, en la actualidad, al efecto de sus acciones sobre el medio ambiente, lo que recibe la denominación genérica de Impacto ambiental.

1.2 Relación con otras materias

BIOLOGÍA
EDAFOLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA
QUÍMICA
BOTÁNICA AGRÍCOLA
VALORACIÓN AMBIENTAL
PLANIFICACIÓN DEL TERRITORIO Y BIODIVERSIDAD
DISEÑO Y RESTAURACIÓN DE PAISAJES
TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE

1.3 Prerrequisitos

No existen requisitos previos

2. Competencias

2.1 Generales

Se abordarán, de forma global, las competencias generales (G1 a G27) y particularmente se procurará el cumplimiento de:

- G2 Saber y aplicar los conocimientos en la práctica
- G3 Ser capaz de analizar y sintetizar
- G4 Ser capaz de organizar y planificar
- G5: Ser capaz de comunicarse de forma oral y escrita, tanto en foros especializados como para personas no expertas
- G12: Trabajar en equipo
- G15 Demostrar un razonamiento crítico
- G20: Ser capaz de liderar

2.2 Específicas

Competencias Específicas del Módulo Común a la rama agrícola

Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de C5: Ecología. Estudio de impacto ambiental: evaluación y corrección.



3. Objetivos

- Conocer y comprender los principios ecológicos aplicables en la evaluación y corrección del impacto ambiental.
- Conocer y comprender las relaciones que se establecen entre los componentes bióticos y abióticos en los ecosistemas agrarios.
- Identificar y evaluar los efectos que las prácticas agrícolas tienen sobre el medio ambiente.
- Establecer medidas correctoras para atenuar los efectos de las prácticas agrícolas sobre el medio.
- Conocer e identificar las principales acciones y fuentes de impacto ambiental en los sistemas naturales desencadenados por la actividad humana, así como sus efectos a corto, medio y largo plazo, tanto de forma individual como sinérgica.
- Conocer los métodos, técnicas y medidas para la identificación, valoración y evaluación del impacto ambiental en términos ecológicos, paisajísticos y socioeconómicos.
- Conocer los principales organismos bioindicadores de contaminación, degradación o perturbación de los sistemas naturales y/o forestales.

4. Bloques temáticos¹

Bloque 1: ECOLOGÍA

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Debido a que la Ecología es una palabra que está de moda en la sociedad se hace necesario una definición clara de la asignatura para indicar al alumnado que esta asignatura es una ciencia que requiere conocimientos de otras ciencias y utiliza las matemáticas como método de cuantificación de los procesos que ocurren en los ecosistemas. Se hace también necesario explicar la estructura del ecosistema y su funcionamiento para mostrar su complejidad y buscar la forma de poder comenzar a abordar su estudio.

Se contará entonces con un marco general en el que ir colocando las piezas desmenuzadas del ecosistema que se estudiarán desde este punto

b. Objetivos de aprendizaje

- Conocer y comprender los principios ecológicos aplicables en la evaluación y corrección del impacto ambiental. Definir qué estudia la ecología, Delimitar el campo de estudio de la ecología en el proceso de la vida
- Conocer y comprender las relaciones que se establecen entre los componentes bióticos y abióticos en los ecosistemas agrarios. Identificar las partes del ecosistema. Comprender su funcionamiento
- Identificar y evaluar los efectos que las prácticas agrícolas tienen sobre el medio ambiente.
- Establecer medidas correctoras para atenuar los efectos de las prácticas agrícolas sobre el medio.

c. Contenidos

PROGRAMA TEÓRICO:

UNIDAD TEMÁTICA I: INTRODUCCIÓN.

TEMA 1.- Introducción al estudio de la Ecología. Definiciones de Ecología, Origen como ciencia, Niveles de organización de la materia viva, El objeto de estudio de la Ecología "El Ecosistema" Estructura y Funcionamiento



UNIDAD TEMÁTICA II: EL MEDIO FÍSICO Y LOS ORGANISMOS

TEMA 2.- Los factores ecológicos. Condiciones y recursos, Factor Limitante, Límites de Tolerancia, Concepto de Nicho

TEMA 3.- Ambientes. Adaptaciones de los organismos a los principales factores ecológicos. Efectos de los factores ecológicos sobre los organismos, Temperatura, radiación, Humedad relativa, Precipitación

TEMA 4.- Ecosistemas acuáticos.

a. Contextualización y justificación

En los ecosistemas es necesario reconocer los factores del medio y medir los efectos que estos tienen sobre los organismos comprobando los límites de tolerancia que presentan. Es importante identificar las respuestas de los organismos delimitando sus nichos frente a diferentes factores

b. Objetivos de aprendizaje

- Definir los factores ecológicos
- Identificar los tipos de factores ecológicos
- Delimitar límites de tolerancia
- Identificar y medir los nichos ecológicos
- Identificar y delimitar hábitats
-

c. Prácticas

Nº 1. Nicho ecológico de la encina frente a la precipitación

Nº 2. Ficha hídrica

Práctica de Campo

Nº 3. Potencial hídrico (se realizará en los jardines de la Escuela)

d. Métodos docentes

- Clases teóricas expositivas con participación del alumnado
- Prácticas en aulas en las que el alumnado utilizará distintas técnicas para medir disponibilidad y destinos del agua, estimar el momento y periodo de abscisión, transpiración y límites de tolerancia frente a la precipitación

e. Plan de trabajo

De forma coordinada se desarrollan las siguientes actividades:

Clase teóricas.

Prácticas en aulas

UNIDAD TEMÁTICA III: ECOLOGÍA DEMOGRÁFICA

TEMA 5.- La población: concepto, Estructura poblacional, estructura espacial, Estructura etaria y muestreo, Densidad

TEMA 6.- Parámetros poblacionales y técnicas demográficas

TEMA 7.- Crecimiento poblacional. Tablas de vida, Natalidad, Mortalidad, Emigración, Inmigración

TEMA 8.- Dinámica de poblaciones, Curvas de crecimiento, Estrategias de la r y de la K, Competencia intraespecífica

TEMA 9.- Interacciones. Competencia Interespecífica, Depredación

a. Contextualización y justificación

En los ecosistemas es necesario comprender su funcionamiento. Para comprender es necesario identificar sus componentes vivos, cuantificar el tamaño de las especies, conocer su dinámica poblacional con el paso del tiempo para prever el futuro de estos componentes, comprobar con quién interactúan y cuantificar el resultado de esas interacciones sobre el conjunto del ecosistema.



b. Objetivos de aprendizaje

- Delimitar poblaciones de especies
- Estimar el tamaño poblacional
- Conocer, seleccionar y aplicar métodos de muestreo adecuados
- Conocer y aplicar métodos para estimar la distribución espacial de los organismos de las poblaciones
- Diseñar pirámides de edad
- Aplicar métodos para confeccionar curvas de crecimiento
- Diseñar y calcular los distintos componentes de tablas de vida
- Conocer e implementar los modelos que rigen las relaciones entre especies

c. Prácticas

Nº 4. Muestreos en poblaciones animales, Captura y recaptura

Nº 5. Mimetismo

Nº 6. Muestreo en poblaciones vegetales

Nº 7. Distribución espacial

d. Métodos docentes

- Clases teóricas expositivas con participación del alumnado
- Prácticas en aulas en las que el alumnado utilizará distintas técnicas para medir la densidad en poblaciones animales, el resultado de utilizar varias especies mimetas
- Prácticas de campo. En las salidas se mostrarán al alumnado técnicas para establecer la densidad y la distribución de especies

e. Plan de trabajo

De forma coordinada se desarrollan las siguientes actividades:

Clase teóricas.

Prácticas en aulas

UNIDAD TEMÁTICA IV: ECOLOGÍA DE COMUNIDADES Y ECOSISTEMAS

TEMA 10.- Introducción al estudio de las comunidades

TEMA 11.- La diversidad ecológica

TEMA 12.- Patrones tróficos. Flujo de energía en los ecosistemas, Producción, Cadenas y redes tróficas, Matrices de transferencia de energía. Ciclos de nutrientes

a. Contextualización y justificación

En el estudio de los ecosistemas es fundamental conocer cómo el flujo de energía y la circulación de nutrientes organizan la estructura del ecosistema y cómo marcan las pautas de su funcionamiento. La corriente de energía es la causante última de la existencia de los ecosistemas y determina las relaciones entre las especies.

En los ecosistemas es necesario comprender su funcionamiento. Para comprender el funcionamiento del ecosistema es necesario conocer la estructura de las comunidades, su estabilidad, su diversidad y predecir su composición futura.

b. Objetivos de aprendizaje

- Identificar los destinos de la energía
- Cuantificar la producción y productividad en los ecosistemas
- Cuantificar los resultados de la transferencia de energía en las relaciones entre las especies
- Identificar y delimitar comunidades
- Evaluar su estabilidad



- Cuantificar la diversidad de las comunidades
- Predecir la composición futura de la comunidad mediante la sucesión

Prácticas

- Nº 8 Cálculos diversidad
- Nº 9 Cálculos similitud dendrograma

d. Métodos docentes

Clase magistral teórico-práctica
Prácticas de laboratorio de informática
Prácticas de Aula
Seminarios grupales

e. Plan de trabajo

El alumno dispondrá desde el inicio de la asignatura de un cronograma con el desarrollo de los temas en los diferentes días y de la entrega de las actividades, tanto individuales como grupales, necesarias para la evaluación de su aprendizaje.

f. Evaluación

Ver apartado 7 de esta guía docente

g. Bibliografía básica

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists?courseCode=42098&auth=SAML

- BEGON, M.; HARPER, J.L. & TOWNSEND, C.R. 2006. **Ecology. From individuals to ecosystems** (4ª ed). BlackWell Publishing Ltd.
- CALVO, J.F. et al. (coord.) 1994. **Ecología General. Prácticas y Experiencias (I)**. Publ. Univ. de Murcia.
- KREBS, Ch.J. 1986. **Ecología. Análisis experimental de la distribución y abundancia** (1ª ed). Pirámide, Madrid.
- PIÑOL, J. & MARTÍNEZ-VILALTA, J. 2006. **ECOLOGÍA CON NÚMEROS. Una introducción a la ecología con problemas y ejercicios de simulación**. Lynx Edicions. Bellaterra (Barcelona).
- RODRIGUEZ, J. 1999. **Ecología** (1ª ed). Pirámide, Madrid.
- SMITH, R.L. & SMITH, T.M. 2001. **Ecología** (4ª ed.). Pearson Education, S.A. Madrid.

h. Bibliografía complementaria

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists?courseCode=42098&auth=SAML

- ACOT, P. 1990. **Historia de la Ecología** (1ª ed). Taurus, Madrid.
- BUNCE, R.G.H., RYSZKOWSKI, L. & PAOLETTI, M.G. (Eds.) 1993. **Landscape ecology and agroecosystems**. Lewis Publishers, Boca Raton etc.



- CARROLL, C.R.; VANDERMEER, J.H. & ROSSET, P. (eds.) 1990. **Agroecology**. McGraw-Hill Publishing Company, New York.
- DAJOZ, R. 2002. **Tratado de Ecología** (2ª ed). Mundiprensa, Madrid.
- DOBLEN, W.H. & LOWE-McCONNELL, R.H. (eds.) 1980. **Conceptos unificadores en ecología** (1ª ed). Blume, Barcelona.
- GRAY, A.J.; CRAWLEY, M.J. & EDWARDS, P.J. (eds.). 1987. **Colonization, succession and stability**. Blackwell, Oxford.
- GRIME, J.Ph. 1989. **Estrategias de adaptación de las plantas y procesos que controlan la vegetación** (1ª ed). Limusa, Mexico.
- KREBS, J.R. & DAVIES, N.B (eds.) 1999. **Behavioural Ecology**. An evolutionary approach (4th ed). Blackwell, Oxford.
- MARGALEF, R. 1983. **Limnología**. Omega. Barcelona.
- MARGALEF, R. 1991. **Ecología** (1ª ed). Omega, Barcelona.
- MARGALEF, R. 1991. **Teoría de los sistemas ecológicos**. Universitat de Barcelona publicacions, Barcelona.
- MARGALEF, R. 1992. **Ecología** (1ª ed). Planeta, Barcelona.
- McNAUGHTON, S.J. & WOLF, L.L. 1984. **Ecología general** (1ª ed). Omega, Barcelona.
- NEBEL, B.J. & WRIGHT, R.T. 1999. **Ciencias Ambientales. Ecología y desarrollo sostenible** (6ª ed). Prentice Hall, Mexico.
- NEWMAN, E.I. 2000. **Applied ecology and environmental management** (2ª ed.). Blackwell, Oxford.
- ODUM, E.C. 1972. **Ecología** (3ª ed). Interamericana, México.
- ODUM, E.P. 1986. **Fundamentos de Ecología** (1ª ed). Interamericana, México.
- ODUM, E.P. 1992. **Ecología: bases científicas para un nuevo paradigma** (1ª ed). Vedral, Barcelona.
- ODUM, E.P. 1995. **Ecología: Peligra la vida** (2ª ed.). Interamericana- McGraw-Hill, México.
- PIAANKA, E.R. 1982. **Ecología Evolutiva**. Omega. Barcelona.
- PINEDA, F.D.; DE MIGUEL, J.M.; CASADO, M.A. & MONTALVO, J. (eds.). 2002. **La diversidad biológica de España**. Pearson education, S.A. Madrid.
- SPEEDING, C.R.W. 1979. **Ecología de los sistemas agrícolas**. Blume, Madrid.
- STRAHLER, A.N. & STRAHLER, A.H. 1994. **Geografía Física** (3ª ed.). Omega. Barcelona.
- SUTTON, B & HARMON, P. 1993. **Fundamentos de Ecología**. Limusa, México.
- WETZEL, R.G. 1981. **Limnología**. Omega, Barcelona.
- WILSON, E.O. (ed.) 1978. **Ecología, Evolución y Biología de Poblaciones**. Omega, Barcelona.
- ZAMORA, R. & PUGNAIRE, F.J. (eds.). 2001. **Ecosistemas mediterráneos. Análisis funcional**. CSIC-AEET, Madrid.
- ANDREWARTHA, H.G. 1973. **Introducción al estudio de las poblaciones animales**. Alhambra, Madrid.
- BARBOUR, M.G.; BURK, J.H.; PITTS, W.D.; GILLIAM, F.S. & SCHWARTZ, M.W. (1999). **Terrestrial Plant Ecology**. Addison Wesley Longman. Menlo Park, California USA.
- BERTALANFFY, L. 1979. **Perspectivas en la teoría general de sistemas**. Alianza Editorial. Madrid.
- BREWER, R. 1994. **The Science of Ecology** (2ª ed). Saunders College Publishing, Philadelphia.
- BUTCHER, S.S., CHARLSON, R.J., ORIAN, G.H. & WOLFE, G.V. (eds.). 1992. **Global biogeochemical cycles**. Academic Press, London.
- CLOBERT, J.; DANCHIN, E.; DHONDT, A.A. & NICHOLS, J.D. (Eds.) 2001. **Dispersal**. Oxford University Press. New York.
- DAWKINS, R. 1996. **El gen egoísta: las bases biológicas de nuestra conducta**. Salvat, Barcelona.
- DAWKINS, R. 1998. **Destejiendo el arco iris**. Tusquets, Barcelona.
- DELÉAGE, J.P. 1993. **Historia de la Ecología: Una ciencia del hombre y la naturaleza**. Icaria. Barcelona.
- FREEMAN, S. & HERRON, J.C. 2002. **Análisis Evolutivo** (2ª ed.). Pearson. Prentice Hall. Madrid.



- MARGALEF, R. 1980. **La Biosfera: entre la termodinámica y el juego**. Omega, Barcelona.
- MARGALEF, R. 1981. **Perspectivas de la teoría ecológica** (1ª ed, 2ª reimp). Omega, Barcelona
- MILLER, G.T. 1994. **Ecología y medio ambiente**. Grupo Editorial Iberoamericana, México.
- SMITH, D.D., B.C. LARSON, M.J. KELTY, Y P.M.S. ASHTON, 1997. **The practice of silviculture: applied forest ecology**. John Wiley & Sons. New York.
- HUTCHINSON, G.E. 1979. **El teatro ecológico y el drama evolutivo**. Blume. Barcelona.
- HUTCHINSON, G.E. 1981. **Introducción a la ecología de poblaciones** (1ª ed). Blume, Barcelona.
- GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, F. 1981. **Ecología y paisaje**. Blume. Madrid.
- WRATTEN, S.D. & FRY, G.L.A 1982. **Prácticas de Campo y laboratorio en Ecología**. Editorial Academia S.L., León.
- FLOS, J. 1984. **La Ecología: entre la magia y el tópico**. Omega. Barcelona.
- PUTMAN, R.J. & WRATTEN, S.D. 1984. **Principles of ecology**. University of California Press, Berkeley.
- ALTIERI, M.A. 1987. **Agroecology: the scientific basis of alternative agriculture**. Westview Press, Boulder.
- MAGURRAN, A.E. 1989. **Diversidad Ecológica y su Medición** (1ª ed). Ediciones Vedral, Barcelona.
- DÍAZ-PINEDA, F. 1989. **Ecología I. Ambiente físico y organismos vivos** (1ª ed). Síntesis, Madrid.
- PETERS, R.H. 1991. **A critique for ecology**. Cambridge University Press, Cambridge.
- BOTKIN, D. 1993. **Armonías discordantes: una ecología para el siglo XXI**. Acento. Madrid.
- PERRY, D.A. 1994. **Forest Ecosystems**. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, London.
- KORMONDY, E.J. 1994. **Conceptos de Ecología** (4ª ed). Alianza Editorial, Madrid.
- DAUBENMIRE, R.F. 1996. **Ecología vegetal: tratado de autoecología de plantas** (1ª ed). Limusa, Mexico.
- CASADO, S. 1996. **Los primeros pasos de la ecología en España**. Publicaciones de la residencia de estudiantes. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.
- HEINRICH, D. & HERGT, M. 1997. **Atlas de Ecología**. Alianza Editorial. Madrid.
- RICKLEFS, R.E. 1998. **Invitación a la Ecología. La economía de la Naturaleza** (4ª ed). Médica Panamericana. Buenos Aires.
- ODUM, E.P. & SARMIENTO, F.O. 1998. **Ecología. El puente entre ciencia y sociedad**. McGraw-Hill & Interamericana, México.
- PUGNAIRE, F.I. & VALLADARES, F. 1999. **Handbook of functional plant ecology**. Marcel Dekker Inc, New York.
- KREBS, Ch.J. 1999. **Ecological Methodology** (2nd ed). Benjamin Cummings, Menlo Park (California)
- DENNET, D. 1999. **La peligrosa idea de Darwin**. Galaxia, Gutenberg. Madrid.
- KREBS, Ch.J. 2001. **Ecology. The experimental analysis of distribution and abundance** (5th ed.). Benjamin Cummings, San Francisco (California).
- TERRADAS, J. 2001. **Ecología de la vegetación. De la ecofisiología de las plantas a la dinámica de comunidades y paisajes** (1ª Ed). Omega, Barcelona.

i. Recursos necesarios

Aula para clases teóricas y prácticas de aula

Aula de informática, para días concretos, previa reserva por parte del profesor

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
3	2h semanales durante 15 semanas

**Bloque 2: IMPACTO AMBIENTAL**Carga de trabajo en créditos ECTS: **a. Contextualización y justificación**

En el primer bloque se ha presentado el enfoque de la Ecología como ciencia que estudia las relaciones entre los seres vivos y su entorno, mientras que el segundo bloque incluye el enfoque de Ingeniería Ambiental, que aborda el estudio de los problemas ambientales relacionados con las actividades humanas – industrial, agrícola, urbana, etc.- que afecta tanto a la atmósfera, como al agua y al suelo y haciendo uso de las herramientas encaminadas para diagnosticar, reducir o diluir los efectos de las acciones impactantes o Impacto Ambiental, aplicando acciones de prevención y control.

El término Impacto Ambiental se aplica a la alteración que introduce una actividad humana en su “entorno”. Esta actuación puede modificar las características o el valor de alguno de los factores ambientales o el conjunto del sistema ambiental y su significado en términos de calidad de vida. Se representa como la diferencia de evolución del factor alterado “con” y “sin” la actividad causante en el tiempo y en el lugar o espacio.

Hay indicios de que el papel de la tecnología en las cuestiones ambientales está cambiando, ya que se ha empezado a priorizar la optimización de los recursos naturales y las tecnologías sostenibles de planificación y ordenación del territorio frente a las de la corrección de la contaminación (gestión de residuos y lucha contra la contaminación). Las tecnologías preventivas han resultado especialmente atractivas para la industria a causa de los beneficios económicos potenciales y la publicidad obtenida por los medios de comunicación.

Con esta parte de la asignatura, se pretende que el alumno adquiera los conocimientos básicos de las muy diversas tecnologías del medio ambiente para reducir la contaminación en los vertidos de aguas, en las emisiones a la atmósfera y en los residuos sólidos, de cara a cumplir con la legislación vigente fundamentalmente en el ámbito industrial. Así mismo, se trata de que desarrolle las competencias y habilidades necesarias para realizar ejercicios básicos de selección y diseño-operación de tecnologías ambientales ante ejemplos concretos, que se presentarán al alumno.

El objetivo de la Ingeniería Ambiental, es introducir al los estudiantes en el estudio interdisciplinar del Impacto Ambiental, de los problemas Ambientales y de la contaminación. El estudiante debe conocer y describir los ambientes y sistemas ambientales y la contaminación, especificando los problemas ambientales y las causas y efectos de la contaminación. *“Sólo armonizando la tecnología con el medio ambiente natural, el ingeniero ambiental puede esperar alcanzar sus objetivos profesionales: la protección del medio ambiente de las actividad dañinas del hombre, la protección de las poblaciones de los efectos ambientales adversos y la mejora de la calidad ambiental para la salud y el bienestar humanos”* (Metcalf & Eddy, 1998). Se requiere una gran capacidad sintética y de trabajo en equipo para afrontar debidamente los problemas ambientales.

b. Objetivos de aprendizaje

- Conocer e identificar las principales acciones y fuentes de impacto ambiental en los sistemas naturales y forestales desencadenados por la actividad humana, así como sus efectos a corto, medio y largo plazo, tanto de forma individual como sinérgica.
- Conocer los métodos, técnicas y medidas para la identificación, valoración y evaluación del impacto ambiental en términos ecológicos, paisajísticos y socioeconómicos.
- Conocer los principales organismos bioindicadores de contaminación, degradación o perturbación de los sistemas naturales y/o forestales.

c. Contenidos**PROGRAMA TEÓRICO:****UNIDAD TEMÁTICA I: INTRODUCCIÓN.**

TEMA 1.- Introducción al estudio del Impacto ambiental y contaminación

TEMA 2.- Impacto Ambiental y Procesos contaminantes: Concepto y contenido.



TEMA 3.- El Medio Ambiente y sus Recursos

UNIDAD TEMÁTICA II: LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

TEMA 4.- La Evaluación de impacto ambiental. Aproximación conceptual, administrativa y técnica

TEMA 5.- Marco Legal. Hacia la integración ambiental. Esquema adaptativo

TEMA 6.- Metodología general: Inventariación, generación y selección de alternativas

TEMA 7.- Identificación y Evaluación de Impactos

TEMA 8.- Medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

TEMA 9.- El programa de vigilancia ambiental y el documento de síntesis final

UNIDAD TEMÁTICA III: OTROS SISTEMAS DE GESTION AMBIENTAL

TEMA 10.- EL Sistema Comunitario de Ecogestión y Ecoauditoría (EMAS)

TEMA 11.- La Auditoría ambiental de Minimización de residuos

TEMA 12.- El etiquetado ecológico y el Análisis de Ciclos de Vida

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

PRÁCTICA 1. Realización de un Estudio de impacto ambiental de un aspecto ambiental. El trabajo se presentará en exposición oral y por escrito, de forma individual y en la penúltima semana de clase lectiva y de acuerdo con las normas que se indiquen en clases de seminarios.

PRÁCTICA 2. Presentación de Informes de prácticas sobre cuestiones y problemas planteados por el profesor en los guiones correspondientes, que le serán facilitados en la plataforma *Moodle* con suficiente antelación.



d. Métodos docentes

Las clases prácticas serán de varios tipos:

- (i) Clase magistral teórico-práctica
- (ii) Prácticas de Aula: Clases de elaboración de cuestiones y problemas, mediante consulta de textos y revistas en biblioteca y sala de informática y/o prácticas de laboratorio.
- (iii) Clases de seminarios y/o de ayuda a la elaboración del proyecto
- (iv) Clases de visitas a laboratorios e industrias y/o trabajos de campo

e. Plan de trabajo

Las clases tendrán lugar durante 15 semanas del segundo cuatrimestre, 2h a la semana en el día y aula (edificio principal) asignados por el centro.

f. Evaluación

El alumno deberá superar las tres actividades del Bloque 2 para poder hacer la media ponderada global.

- Examen final escrito Preguntas de conceptos teóricos relacionados con las prácticas, así como problemas básicos de ingeniería ambiental. El examen consta de dos partes: la primera de conceptos y la segunda de problemas y casos prácticos. (40% de la nota final)
- PRACTICA 1 La presentación oral y por escrito de un Estudio de impacto ambiental de un aspecto ambiental (30% de la nota final).
- PRACTICA 2 Media de los informes y controles realizados por cada alumno (30% de la nota final)

g. Bibliografía básica

- ARCE RUIZ, R.M. 2002. La Evaluación de impacto ambiental en la encrucijada. Ecoiris.
- DE TORRES, D. 2004. Evaluación de impacto ambiental, Las Palmas.
- GARMENDIA A, SALVADOR A, CRESPO C, GARMENDIA L. 2005. Evaluación de impacto ambiental. Pearson.
- GÓMEZ OREA D. 2002. Evaluación de impacto ambiental. Mundiprensa.
- Hernández Muñoz A. 1994. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid.
- OROZCO BARRENETXEA, C. y col. 2002. Contaminación ambiental: una visión desde la química. Thomson, Madrid.
- OROZCO BARRENETXEA, C. y col. 2003. Problemas resueltos de contaminación ambiental: cuestiones y problemas resueltos. Thomson, Madrid.

h. Bibliografía complementaria

- AGUILÓ ALONSO, M. y col. 2000. Guía para la elaboración de estudios del medio físico: contenido y metodología. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- ARCE RUIZ, ROSA M. 2002. La evaluación de impacto ambiental en la encrucijada: los retos del futuro. La Ley.
- BAIRD, C. 2001 Química ambiental. Reverté, Barcelona.
- GÓMEZ OREA, D. 2003. Evaluación de impacto ambiental : un instrumento preventivo para la gestión ambiental. Mundi-Prensa, Madrid.



HENRY, J.G. y Heinke, G.W. (eds.). 1999 Ingeniería ambiental. Prentice-Hall, México.

JUANA B. EWEIS, J.B. y col. 1999. Principios de biorrecuperación (bioremediation) : tratamientos para la descontaminación y regeneración de suelos y aguas subterráneas mediante procesos biológicos y físico-químicos. MacGraw-Hill, Madrid.

LEVIN, M.A. Y GEALT, M.A. (eds.) 1997. Biotratamiento de residuos tóxicos y peligrosos : selección, estimación, modificación de microorganismos y aplicaciones. MacGraw-Hill, Madrid.

i. Recursos necesarios

Aula para clases teóricas y prácticas de aula

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
3	2h semanales durante 15 semanas

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Bloque temático 1:

Clase magistral teórico-práctica

Prácticas de laboratorio de informática

Prácticas de Aula

Seminarios grupales

Bloque temático 2:

Las clases prácticas serán de varios tipos:

(i) Clase magistral teórico-práctica

(ii) Prácticas de Aula: Clases de elaboración de cuestiones y problemas, mediante consulta de textos y revistas en biblioteca y sala de informática y/o prácticas de laboratorio.

(iii) Clases de seminarios y/o de ayuda a la elaboración del proyecto

(iv) Clases de visitas a laboratorios e industrias y/o trabajos de campo

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	30	Estudio y trabajo autónomo individual	60
Clases prácticas de aula (A)	12	Estudio y trabajo autónomo grupal	30
Laboratorios (L)	10		
Prácticas externas, clínicas o de campo	2		
Seminarios (S)	4		
Tutorías grupales (TG)			
Evaluación	2		
Total presencial	60	Total no presencial	90



7. Sistema de calificaciones_Tabla resumen

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
BLOQUE 1: ECOLOGÍA		
Examen final	100%	El examen será de tipo mixto y planteará tanto cuestiones teóricas, de respuesta tipo test o corta, como resolución de problemas numéricos y cuestiones prácticas preguntas de tipo aplicado relacionadas con las prácticas y la teoría.
RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS RESOLUCIÓN DE SUPUESTOS PRÁCTICOS		Resolución individual de cuestiones y problemas que serán corregidos y evaluados por el profesor. Desarrollo individual de proyectos similares a la problemática con la que se encontrará el alumno/a en su vida profesional, consistente en mostrar el funcionamiento de ecosistemas y las alteraciones que los procesos ecológicos producen sobre los ecosistemas, es decir, la resolución de problemas dentro del ecosistema aplicando las herramientas que se proporcionan en ecológica: manejo de poblaciones, influencia de factores ambientales sobre éstas, relaciones entre poblaciones y evolución de las comunidades donde se integran las poblaciones.
Prácticas		Se realizará una evaluación de este apartado
BLOQUE 2: IMPACTO AMBIENTAL		
Examen final escrito	40%	Preguntas de conceptos teóricos relacionados con las prácticas, así como problemas básicos de ingeniería ambiental. El examen consta de dos partes: la primera de conceptos y la segunda de problemas y casos prácticos.
Práctica 1	30%	Presentación oral y por escrito de un Estudio de impacto ambiental de un aspecto ambiental.
Práctica 2	30%	Nota media de los informes y de los controles realizados a lo largo del curso
CRITERIOS DE CALIFICACIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> • Convocatoria ordinaria: <ul style="list-style-type: none"> ○ Para el cálculo de la nota final de la asignatura se ha de aprobar independientemente cada bloque temático (ECOLOGÍA/IMPACTO AMBIENTAL), antes de hacer la nota media. ○ Los aprobados parciales de ECOLOGÍA e IMPACTO AMBIENTAL se guardarán hasta la convocatoria extraordinaria de julio, no para el curso siguiente. • Convocatoria extraordinaria: <ul style="list-style-type: none"> ○ Se aplican los mismos criterios de la Convocatoria ordinaria. 		

8. Consideraciones finales



- Las competencias *G2 Saber y aplicar los conocimientos en la práctica* y *G3 Ser capaz de analizar y sintetizar* se evaluarán mediante las actividades prácticas y los exámenes de teoría.
- La competencia *G4 Ser capaz de organizar y planificar*, *G12 Trabajar en equipo* y *G20 Ser capaz de liderar* se evaluarán mediante el desarrollo en grupo del tema 9 del bloque 1.
- Las competencias *G5 Ser capaz de comunicarse de forma oral y escrita, tanto en foros especializados como para personas no expertas* y *G15 Demostrar un razonamiento crítico* se evaluarán durante el desarrollo de las actividades prácticas y con las exposiciones orales.

