

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE		
Materia	Ciencias del Medio Natural		
Módulo	MC: Módulo Común de la Rama Agrícola		
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL		
Plan	446	Código	42140
Periodo de impartición	1ºcuatrimestre	Tipo/Carácter	OP
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	4º
Créditos ECTS	3 ECTS		
Lengua en que se imparte	ESPAÑOL		
Profesor/es responsable/s	JESÚS MARTÍN GIL	3 ECTS (Profesor responsable)	
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	mgil@iaf.uva.es DESPACHO E-302 https://www.researchgate.net/profile/Jesus_Martin-Gil2		
Departamento	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 tecnologías del medio ambiente (TMA)).

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 y las TMA's juegan 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.



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
ECOLOGIA

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: Tecnologías del Medio Ambiente.

Estudio de impacto ambiental: evaluación y corrección.



3. Objetivos

- Conocer y comprender las mejores tecnologías disponibles y 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 de las BEST, 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 y las mejores biotecnologías disponibles.



Bloque 1 TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE



a. Contextualización y justificación

En la asignatura se ha presentado el enfoque de la Ciencia y TMA, como ciencia que estudia las relaciones entre los seres vivos y su entorno, mientras que la Ingeniería Ambiental, 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 actividades 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 BEST de 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, mejores técnicas disponibles 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 y mejores biotecnologías disponibles.

c. Contenidos

PROGRAMA TEÓRICO:

UNIDAD TEMÁTICA I: INTRODUCCIÓN.

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

Impacto Ambiental y Procesos contaminantes: Concepto y contenido. - El

Medio Ambiente y sus Recursos. Las TMAs y las BEST para la prevención de la contaminación.

UNIDAD TEMÁTICA II: LOS SISTEMAS DE GESTION AMBIENTAL



TEMA 2.- Las TMAs y las BEST y la Evaluación de impacto ambiental.

TEMA 3.- Marco Legal. Ley de Prevención y Control Integrado de la Contaminación

TEMA 4.- Metodología general de los SGMA: Inventariación, generación y selección de alternativas y de las mejores tecnologías disponibles. Identificación y Evaluación de Impactos. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias. - El programa de vigilancia ambiental y el documento de síntesis final en la EIA.

TEMA 5.- Estudio de problemas ambientales y las mejores Biotecnologías Disponibles

TEMA 6.- La Contaminación ambiental y las Mejores Tecnologías Disponibles (BEST)

CASOS PRÁCTICOS

PRÁCTICA 1. Realización de un Estudio de impacto ambiental de un aspecto ambiental y la aplicación de las BEST. 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 primer 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 Caso Práctico de BEST, 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

BUENO, SASTRE Y LAVIN contaminación e ingeniería ambiental / I , II y III /

ARCE RUIZ, R.M. 2002. La Evaluación de impacto ambiental en la encrucijada. Ecoiuris.

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.

de Caminos, Canales y Puertos, Madrid.

Hernández Muñoz A. 1994. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Colegio de Ingenieros 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 teoría

Clase magistral teórico-práctica

Prácticas de laboratorio de informática

Prácticas de Aula

Seminarios grupales

Bloque PRÁCTICAS

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)	15	Estudio y trabajo autónomo individual	30
Clases prácticas de aula (A)	6	Estudio y trabajo autónomo grupal	15
Laboratorios (L)	5		
Prácticas externas, clínicas o de campo	1		
Seminarios (S)	2		
Tutorías grupales (TG)			
Evaluación	1		
Total presencial	30	Total no presencial	45

**7. Sistema de calificaciones_Tabla resumen**

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
TMA		
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 una BEST 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 las Practicas 1 y 2 y el examen final escrito, antes de hacer la nota media.○ Los aprobados parciales se guardarán hasta la convocatoria extraordinaria de febrero, 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.

