

Guía Docente

Modalidad Presencial

Ingeniería Medioambiental

Curso 2017/18

Grado en Ingeniería Mecánica



UCAV

www.ucavila.es



Nombre:	INGENIERÍA MEDIOAMBIENTAL
Carácter:	OBLIGATORIA
Código:	40206GT
Curso:	4º
Duración (Semestral/Anual):	SEMESTRAL
Nº Créditos ECTS:	6
Prerrequisitos:	NINGUNO
Responsable docente:	JAVIER VELÁZQUEZ SAORNIL DOCTOR EUROPEUS LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES.
Email:	javier.velazquez@ucavila.es
Departamento (Área Departamental):	AMBIENTAL Y AGROFORESTAL
Lengua en la que se imparte:	CASTELLANO
Módulo:	FORMACIÓN COMÚN PARA LA INGENIERÍA MECÁNICA
Materia:	GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

2.1. COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

- CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

2.2. COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- T.8.Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
- T.15.Adquirir capacidad de liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor.

2.3. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- E.16. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

2.4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al acabar de cursar las distintas asignaturas que constituyen esta materia el alumno será capaz de demostrar suficiencia en:

- Diagnóstico, prevención y control de la contaminación de agua, aire y suelos. Impacto ambiental de la actividad humana. Gestión medioambiental y sostenible de industrias y servicios.

3



Contenidos de la asignatura

3.1. PROGRAMA

UNIDAD 1. DIAGNOSIS, PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN

- 1.1. Contaminación del aire
- 1.2. Contaminación del agua
- 1.3. Contaminación de suelos

UNIDAD 2. GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS I

- 2.1. Introducción a los residuos industriales
- 2.2. Minimización y producción limpia

UNIDAD 3. GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS II

- 3.1. La gestión de los residuos industriales
- 3.2. Gestión y tratamiento de residuos peligrosos

UNIDAD 4. LEGISLACIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

- 4.1. La evaluación de impacto ambiental
- 4.2. La legislación europea de EIA
- 4.3. La legislación española de EIA

UNIDAD 5. EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL I

- 5.1. El análisis del proyecto
- 5.2. Las fases del proyecto
- 5.3. Influentes o material consumido y efluentes generados
- 5.4. Examen de alternativas
- 5.5. El inventario ambiental
- 5.6. Fuentes de información
- 5.7. Observaciones sobre los factores ambientales

UNIDAD 6. EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL II

- 6.1. Valoración de factores. Interpretación y diagnóstico
- 6.2. Metodologías de identificación de impactos: check-list, cuestionarios y matrices
- 6.3. Caracterización, descripción y clasificación de los impactos
- 6.4. Indicadores de impacto y clasificación
- 6.5. Escalas uniformes de valoración de impactos. Funciones de transformación
- 6.6. Valoración de la importancia del impacto
- 6.7. Algunas metodologías para la valoración de impactos
- 6.8. Prevención del impacto ambiental: medidas protectoras, correctoras y compensatorias
- 6.9. Programa de vigilancia ambiental
- 6.10. Documento de síntesis

UNIDAD 7. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

- 7.1. El mercado verde y el consumidor ecológico
- 7.2. La gestión ambiental de la empresa

3.2. BIBLIOGRAFÍA

- Arce Ruiz, R.M. 2002. La Evaluación de Impacto Ambiental en la encrucijada. Los retos del futuro. Ecoiuris. Madrid.
- Arellano Díaz, J. "Introducción a la ingeniería ambiental". Instituto Politécnico Nacional, 2009. México.
- Baldasano J.M. 2002. Evaluación de impacto ambiental de un Proyecto. Departamento de Proyectos de Ingeniería, UPC. Barcelona.
- Bernal Márquez, F.J., Llamas Labela, J.M., Campos Lissen, J.M., Soria Tonda, J., Hervás Ramírez, L., Moreno Cayuela, F., Martínez Escriche, F. "Técnicas de Prevención de la Generación de Suelos Contaminados: La Gestión de Residuos Peligrosos. Tomo II". Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. 2000.
- Bernal Márquez, F.J., Llamas Labela, J.M., Campos Lissen, J.M., Soria
- Bueno J.L., Sastre H., Lavin A.G. "Contaminación e Ingeniería Ambiental. Módulo IV: Degradación del Suelo y Tratamiento de Residuos". FICYT, Oviedo, 1997.
- Bueno J.L., Sastre H., Lavin A.G. "Contaminación e Ingeniería Ambiental. Módulo IV: Degradación del Suelo y Tratamiento de Residuos". FICYT, Oviedo, 1997.
- Canter, L.W. 1997. Manual de evaluación de impacto ambiental: Técnicas para la elaboración de estudios de impacto. MacGraw-Hill, D.L., Madrid.
- Colin, B; "Química ambiental". Reverté ediciones S.A. 2001, Barcelona. Conselleria de medio ambiente, agua, urbanismo y vivienda. Generalitat Valenciana. (<http://www.cma.gva.es/web/>)
- Conesa Fdez-Vitora, V. 2000. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Mundi Prensa, Madrid
- Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/>
- Consellería de medio ambiente, territorio e infraestructuras. Xunta de Galicia (<http://augasdegalicia.xunta.es/es/FuncionamentoEDAR.html>)
- Corbitt, R. A. 2003. Manual de referencia de la ingeniería ambiental (No. 628 C6Y.). McGraw-Hill.
- Daphnia. Boletín informativo sobre la prevención de la contaminación y producción limpia. Nº 2 (marzo 1996). Pp.: 12.
- Directiva 1.999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos.
- Erías Rey, A. & Álvarez-Campana Gallo, JM. 2007. Evaluación ambiental y desarrollo sostenible. Pirámide, Madrid.
- Estrategia de residuos de la Comunidad de Madrid (2006-2016). http://www.fida.es/recursos/pdf/estrategia_residuos_cm_2006_16.pdf
- García Leyton, L.A. 2004. Aplicación del análisis multicriterio en la evaluación de impactos ambientales. Tesis Doctoral. Universitat Politècnica de Catalunya. Barcelona. Disponible en: <http://www.tdx.cat/TDX-0803104-125133>
- García, I; Dorronsoro, C. "Contaminación del suelo". Universidad de Granada. (<http://edafologia.ugr.es/conta/tema00/home.htm>)
- Glynn Henry, J; Heinke, G. "Ingeniería Ambiental". Prentice Hall, 1999, México.
- Gómez Orea, D. 1999. Evaluación del Impacto Ambiental. Mundi-Prensa, Madrid.

- Guía para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos. Fichas temáticas. http://www.idrc.ca/uploads/user-S/11437609531gr-02_2da-parte-2incineracion_pag111-118.pdf
- Hernández Fernández, S. 1995. Ecología para Ingenieros. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid.
- Hernández Fernández, S. 2000. La legislación de Evaluación de Impacto Ambiental en España. Mundi-prensa, Madrid.
- Lepold, L.; Clarke, F.; Hanshaw, B. & Balsley, J. 1971. A procedure for evaluating environmental impact. Geological Survey Circular 645. US Dept. Interior, Washington D.C.
- Libro electrónico "Ciencias de la tierra y medio ambiente" (<http://www.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/11CAgu/100CoAcu.htm>)
- Libro electrónico "Consecuencias de la contaminación del suelo" (<http://www.ecologismo.com/2009/01/21/consecuencias-de-lacontaminacion-del-suelo/>)
- Masters, G. M., & Ela, W. 2008. Introduction to environmental engineering and science (Vol. 3). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Manahan, S.E. "Introducción a la química ambiental". Reverté ediciones S.A. 2007, México.
- Mazzucchelli, S.A. 1999. Evaluación de impacto ambiental. Fundación Ambiente y Recursos Naturales. Buenos Aires.
- Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. http://www.mma.es/portal/secciones/participacion_publica/calidad_contaminacion/directiva_marco_residuos.htm
- Orden Ministerial 13/10/1989, Métodos de caracterización de residuos tóxicos y peligrosos.
- Orozco Barrenetxea, C y col. "Contaminación ambiental. Una visión desde la química". Thomson, 2003, Madrid. (<http://site.ebrary.com/lib/ucavilasp/Doc?id=10345134&ppg=52>).
- Orozco Barrenetxea, C., Pérez Serrano, A., González Delgado, M.N., Rodríguez Vidal, F.J., Alfayate Blanco, J.M.. "Contaminación ambiental. Una visión desde la química". Thomson, Madrid, 2003.
- Orozco Barrenetxea, C., Pérez Serrano, A., González Delgado, M.N., Rodríguez Vidal, F.J., Alfayate Blanco, J.M.. "Contaminación ambiental. Una visión desde la química". Thomson, Madrid, 2003.
- Ortiz Bernard, I; Sanz García, J; Dorado Valiño, M; Villar Fernández, S. "Técnicas de recuperación de suelos contaminados". Comunidad de Madrid.2007. Madrid.
- Real Decreto 1.481/2001 de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 653/2003 de 30 de mayo, sobre incineración de residuos.
- Riera, P. 2000. Evaluación de impacto ambiental. Editorial Rubes. Barcelona.
- Sabroso González, M.C; Pastor Eixarch, A. "Guía sobre suelos cotaminados" . CEPYME Aragón, Gobierno de Aragón, departamento de economía, hacienda y empleo. 2004. Zaragoza.
- Salvato, J. A., Nemerow, N. L., & Agardy, F. J. 2003. Environmental engineering. John Wiley & Sons.
- Seoáñez Calvo, M. "Residuos, Problemática, Descripción, Manejo, Aprovechamiento y Destrucción". Mundi-Prensa, Madrid, 1999

- Seoanez Calvo, M. 1997. Ingeniería medioambiental aplicada: casos prácticos. Mundi-Prensa Libros, Madrid.
- Spiegel, J; Maystre, Lucien I. “Control de la contaminación ambiental” Enciclopedia de seguridad y salud en el trabajo. Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo. (<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Enciclopedia OIT/tomo2/55.pdf>)
- Tonda, J., Hervás Ramírez, L., Moreno Cayuela, F., Martínez Escriche, F. “Técnicas de Prevención de la Generación de Suelos Contaminados: La Gestión de Residuos Peligrosos. Tomo II”. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. 2000.
- www.marm.es
- www.miliarium.com
- www.aedra.org
- www.eco-raee.com
- www.ingenieroambiental.com/3012/residuos.doc

La asignatura se desarrollará a través de los siguientes métodos y técnicas generales, que se aplicarán diferencialmente según las características propias de la asignatura:

Relación de actividades:

- **Exposición:** el profesor desarrollará, mediante clases magistrales y dinámicas los contenidos recogidos en el temario, que podrán haber sido puestas previamente a disposición del alumno en forma de fotocopias o a través de la plataforma virtual.
- **Ejercicios y problemas prácticos:** consistirán en la resolución por parte del alumno, individualmente, de problemas u otros ejercicios propios de la disciplina correspondiente y que les permita adquirir las consecuentes competencias.
- **Prácticas con ordenador:** los alumnos realizarán, bajo la dirección del profesor en grupo o mediante tutoría personalizada, un ejercicio práctico con ayuda de las herramientas informáticas adecuadas. Podrá exigirse a los alumnos, de acuerdo con lo que se establezca en la guía docente, la entrega de una memoria de prácticas.

- **Tutoría personalizada:** tutoría individual del alumno con el profesor en la que este le oriente en el estudio, le dirija los trabajos que esté realizando y le resuelva las dudas que se le planteen.
- **Estudio del alumno:** trabajo individual del alumno en el que estudie la materia teórica.



La evaluación es un componente fundamental de la formación del alumno. Está compuesta por un examen final escrito y la evaluación continua, que consta de ejercicios y actividades evaluables. Se ofrecerá la posibilidad de realizar exámenes parciales.

La evaluación de esta asignatura se realiza mediante el promedio del examen final (40) y la realización de trabajos y ejercicios (con valor del 60%).

➤ Examen (40 % de la nota final)

La superación de dicho examen constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura. El alumno deberá tener en el examen al menos el 50% correcto en cada una de las partes (teoría y práctica) para poder realizar la ponderación de notas. El alumno con nota inferior en cualquiera de las dos partes se considerará suspenso. El alumno dispondrá de dos convocatorias de examen por curso académico. No se guardará la nota del examen, ni de ninguna de las partes, si éste estuviera aprobado, para una convocatoria posterior.

Será posible la realización de dos exámenes parciales que eliminarán la parte de la materia evaluada de cara al examen final (sólo teoría), siempre y cuando se obtenga en éste una calificación superior o igual a 6,0. Las condiciones y tipo de examen serán comunicados a los alumnos con suficiente antelación, y se concretará la fecha por acuerdo entre profesor y alumnos.

➤ Trabajo obligatorio (60% de la nota final)

La superación del trabajo constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura. El alumno deberá tener en el trabajo al menos un 5 para poder realizar la ponderación de notas. El alumno con nota inferior se considerará suspenso. En el caso de tener el trabajo obligatorio superado y no aprobar el examen, se guardará su nota hasta la segunda convocatoria de examen perteneciente al curso académico actual.

Se presentarán dos trabajos obligatorios a lo largo de esta asignatura. En primer lugar se presentará un trabajo sobre análisis de contaminación atmosférica de una actividad en particular, proponiendo medidas adecuadas desde el aspecto técnico para el control y eliminación de esta contaminación (20 % de la nota final). El segundo trabajo se basará en la evaluación de impactos ambientales de una actividad en una localización determinada (40 % de la nota final). Para la realización de ambos trabajos se darán las pautas necesarias en las sesiones magistrales, así como en el campus virtual de la asignatura.

EJERCICIOS Y ACTIVIDADES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Trabajo obligatorio	60%
Examen final escrito	40%
TOTAL	100%

Criterios de calificación de la evaluación continua

Los criterios para la evaluación de los trabajos obligatorios se presentan en la siguiente tabla, donde se resumen los aspectos a valorar y el porcentaje que representa cada uno:

COMPONENTES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Complejidad del proyecto realizado	20%
Exhaustividad en la obtención de la información	15%
Claridad en las explicaciones del proyecto y operaciones realizadas	15%
Operaciones realizadas correctamente.	40%
Conclusiones y resultados obtenidos.	10%
TOTAL	100%

Criterios de calificación del examen final escrito

El examen consistirá en preguntas a desarrollar basadas en las exposiciones y material facilitado por el profesor a lo largo de las diferentes sesiones.

Otras cuestiones

- Se valorará también: la asistencia a clase, la actitud e interés del alumno por la asignatura y la calidad de las preguntas realizadas al profesor en clase y tutorías.
- El aprobado se consigue con una nota final de 5,0.
- Se valorará (y penalizará) la presentación y la redacción, que debe ser en un claro y correcto español, y sin más abreviaturas y símbolos que los aceptados oficialmente.
- Las notas de los trabajos se guardan hasta septiembre. Las notas de los exámenes no se guardan.
- Los trabajos, al tratarse de material de evaluación, no se devolverán al alumno.
- No se cambia la fecha de ningún examen salvo casos excepcionales de extrema gravedad.
- La revisión del examen es única y no se cambiará de fecha salvo casos excepcionales de extrema gravedad.
- Los criterios de evaluación son los mismos para todos los alumnos, ya tengan dispensa de escolaridad o no, o se hayan matriculado con o sin docencia, o se trate de una convocatoria extraordinaria o de gracia.
- Es imprescindible el DNI o documento análogo para realizar el examen.



Para el apoyo tutorial, el alumno tendrá a su disposición un equipo docente encargado de acompañar al alumno durante toda su andadura en el proceso formativo, prestando una atención personalizada al alumno. Las dos figuras principales son:

Profesor docente: encargado de resolver todas las dudas específicas de la asignatura y de informar al alumno de todas las pautas que debe seguir para realizar el estudio de la asignatura.

Tutor personal o de grupo: asignado al alumno al iniciar los estudios de Grado y que orienta al alumno tanto en cuestiones académicas como personales.

Horario de Tutorías del profesor docente: miércoles y jueves de 12 a 13 horas.



Horario de la asignatura: miércoles de 9 a 11 horas, y jueves de 13 a 15 horas.

El peso de cada unidad formativa dentro de cada asignatura queda determinado en el cronograma por el tiempo dedicado a la misma. Las sesiones se desarrollarán según la siguiente tabla, en la que se recogen las competencias, resultados de aprendizaje, actividades y evaluación:

COMPET.	RESULT.	CONTENIDOS	ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA	EVALU.
1ª- 2ª- 3ª semana				
Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.	Ser capaz de conocer los principales procesos ambientales. Tener los fundamentos técnicos para el tratamiento de la contaminación de aire, agua y suelos.	UD1	Exposición del profesor. Ejercicios y problemas prácticos. Estudio del alumno.	EF TO
4ª-5ª -6ª-7 semana				
Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.	Conocer y caracterizar los residuos procedentes de la actividad humana e industrial. Manejo de técnicas para el tratamiento de residuos.	UD2 UD3	Exposición del profesor. Ejercicios y problemas prácticos. Estudio del alumno.	EF TO
8ª-9ª-10ª-11ª-12ª semana				
Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.	Conocer qué es la Evaluación de Impacto Ambiental y la normativa básica. Uso práctico de técnicas de identificación y valoración de impactos ambientales.	UD4 UD5 UD6	Exposición del profesor. Prácticas con ordenador. Estudio del alumno.	EF TO
14ª semana				
Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.	Conocimiento de los Sistemas Integrados de Gestión y los Sistemas de Gestión Ambiental.	UD7	Exposición del profesor. Estudio del alumno.	EF TO