



GUÍA DOCENTE 2013-2014
ENERGÍAS RENOVABLES Y MEDIO AMBIENTE

1. Denominación de la asignatura:

ENERGÍAS RENOVABLES Y MEDIO AMBIENTE

Titulación

GRADO INGENIERÍA INDUSTRIAL MECÁNICA

Código

6340

2. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

QUÍMICA / FÍSICA

3.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :

Francisco Javier Rodríguez Vidal (Departamento de Química), Manuel Iván González Martín (Departamento de Física), Luis Antonio Marcos Naveira (Departamento de Química)

3.b Coordinador de la asignatura

Francisco Javier Rodríguez Vidal (Departamento de Química).

4. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

4º Curso, 8º Semestre.



5. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Optativa

6. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

7. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

Competencias generales instrumentales:

GI-1 Demostrar la capacidad de análisis y síntesis.

GI-3 Adquirir la capacidad para la resolución de problemas de forma efectiva.

GI-4 Expresarse correctamente en Castellano, tanto de forma oral como escrita.

GI-6 Poseer conocimientos de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

GI-7 Adquirir las habilidades relacionadas con el uso de programas informáticos para el cálculo, análisis de datos y procesamiento de los mismos, dentro de su campo de aplicación.

GI-8 Desarrollar la capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

GI-9 Desarrollar la capacidad de búsqueda y gestión de la información.

Competencias generales personales:

GP-1 Desarrollar el razonamiento crítico.

GP-2 Desarrollar las habilidades interpersonales.

GP-3 Desarrollar la capacidad de trabajo en equipo.

GP-6 Adquirir compromiso con la ética y la responsabilidad social.

Competencias generales sistémicas:

GS-1 Desarrollar la capacidad de poner en práctica los conocimientos adquiridos.

GS-2 Adquirir la capacidad de aprendizaje autónomo y preocupación por el saber y la formación permanente.

GS-3 Desarrollar la capacidad para la adaptación a nuevas situaciones.

GS-4 Desarrollar la capacidad para generar nuevas ideas (creatividad).

GS-7 Ser capaz de trabajar de forma autónoma.

GS-11 Sensibilizarse con los temas vinculados con el medio ambiente.

Competencias específicas disciplinares:

ED-26 Comprensión y dominio de la gestión de la calidad, el medioambiente y la



pre-vencción de riesgos laborales.

ED-30 Conocimiento sobre aplicaciones tecnológicas, mecánica, eléctrica, energética y electrónica.

Competencias específicas profesionales:

EP4 Capacidad para la Gestión de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente

8. Programa de la asignatura

8.1- Objetivos docentes
- Entender los conceptos básicos de la Ciencia Ambiental y de la Sostenibilidad. - Conocer la dinámica de los contaminantes en los sistemas acuáticos y los principales procesos de tratamiento de las aguas (potabilización y depuración). - Conocer la dinámica de los contaminantes atmosféricos y los procesos de tratamiento de los efluentes gaseosos. - Conocer la clasificación de los diferentes tipos de residuos y los procedimientos específicos para su gestión ambiental. - Conocer la problemática de los suelos contaminados y las principales técnicas de tratamiento de los mismos. - Entender las energías renovables como una familia de tecnologías compatibles con la preservación del medio ambiente. - Conocer los recursos renovables más comunes y sus principales tecnologías de aprovechamiento. - Conocer los procedimientos básicos de dimensionado de instalaciones solares, eólicas, etc. - Adiestrar a los alumnos en el manejo de instrumental y software específicos vinculados a las energías renovables. - Conocer el marco normativo básico de aplicación en el ámbito de las instalaciones de energías renovables.
8.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
MEDIO AMBIENTE Tema 1 - Tratamiento de aguas naturales Composición y parámetros de calidad de las aguas naturales. Principales contaminantes a eliminar en la potabilización del agua. Criterios de calidad de las aguas naturales. Procesos de potabilización del agua. Procesos de desalinización de aguas marinas. Criterios de calidad para aguas industriales.



Tema 2 - Depuración de aguas residuales

Caracterización de las aguas residuales urbanas. Tratamiento de las aguas residuales urbanas. Pretratamiento y tratamiento primario. Tratamientos secundarios. Tratamientos terciarios. Tratamiento de los fangos. Sistemas de pequeñas depuradoras. Reutilización de aguas residuales depuradas. Vertido de las aguas residuales depuradas. Legislación sobre vertidos: el canon de vertido.

Tema 3 - Control/Tratamiento de la contaminación atmosférica

Principales contaminantes atmosféricos y fuentes de emisión. Criterios de calidad del aire: emisión e inmisión. Dispersión de contaminantes en la atmósfera. Modelos de difusión. Condiciones meteorológicas. Depuración de los contaminantes atmosféricos: depuración de contaminantes gaseosos y depuración de partículas. Control de contaminantes en focos estacionarios. Control del transporte. Contaminación en ambientes interiores. Contaminación por fuentes de energía: radiaciones electromagnéticas.

Tema 4 - Gestión de residuos urbanos

Residuos urbanos: composición y caracterización. Tratamientos: vertedero de residuos no peligrosos, incineración, compostaje, reciclaje. Plantas de tratamiento integral.

Tema 5 - Gestión de residuos peligrosos

Residuos peligrosos: caracterización. Tratamiento: tratamientos físico-químicos, incineración, vertedero de residuos peligrosos. Técnicas de minimización.

Tema 6 - Gestión de otros residuos

- Residuos radiactivos: clasificación, origen, gestión y tratamiento.
- Residuos sanitarios: clasificación, gestión y tratamiento.
- Residuos agrícolas y ganaderos: residuos agrícolas y forestales, residuos ganaderos.

Tema 7 - Contaminación del suelo y técnicas de tratamiento

Suelos contaminados. Técnicas de tratamiento: tecnologías térmicas, tecnologías físico-químicas, tecnologías biológicas.

ENERGÍAS RENOVABLES

Las Energías Renovables y la preservación del Medio Ambiente

Recursos energéticos - Recursos no renovables: problemas medioambientales -
Recursos renovables -
Panorama energético en España y en el mundo.



Radiación Solar

Características de la radiación solar - Magnitudes -
Movimiento del Sol en la bóveda celeste - Datos de insolación. Mapas solares.

Energía Solar Térmica

Efecto fototérmico - El captador solar plano - Curva de eficiencia - Instalaciones de baja temperatura

Energía Solar Fotovoltaica

Efecto fotovoltaico - Células y módulos fotovoltaicos - Instalaciones fotovoltaicas - Aplicaciones.

Energía Eólica

Los vientos: velocidad y energía del viento - Máquinas eólicas - El aerogenerador tripala - Instalaciones eólicas

Energía Hidráulica

Centrales hidroeléctricas - Energía y potencia aprovechables - Turbinas y alternadores - Centrales de bombeo - Minicentrales

Energía de la Biomasa

Concepto de biomasa - Técnicas basadas en la combustión - Otros procesos termoquímicos - Cultivos energéticos - Biocombustibles - Biogás

Economía de las instalaciones de Energías Renovables

Ingresos y gastos generados por la instalación - Incentivos económicos - Análisis económico de una instalación

8.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Carmen Orozco y otros, (2002) CONTAMINACIÓN AMBIENTAL. UNA VISIÓN DESDE LA QUÍMICA, Editorial Thomson,

G. Tyler Miller Jr. Madrid y otros, (2002) INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA AMBIENTAL : DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA TIERRA, Thomson, D.L. ,

Gerard Kiely, (2003) INGENIERÍA AMBIENTAL. FUNDAMENTOS, ENTORNOS, TECNOLOGÍAS Y SISTEMAS DE GESTIÓN, Editorial Mc Graw Hill,

J. Glynn Henry, (2003) INGENIERÍA AMBIENTAL, 2ª edición, Editorial Prentice Hall,

J. M. de Juana, (2002) ENERGÍAS RENOVABLES PARA EL DESARROLLO, Paraninfo,

L. Rodríguez Amedeo et al. , (2003) SISTEMAS EÓLICOS DE PRODUCCIÓN DE



ENERGÍA ELÉCTRICA, Rueda,

S. Rojas, V. Martín. , (1997) CENTRALES HIDROELÉCTRICAS, Universidad de Extremadura,

Varios autores, (2002) MANUALES DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA, Junta de Castilla y León,

Varios Autores, (2004) MANUALES DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA, Junta de Castilla y León,

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Bernard Nebel y Richard Wright, (1999) CIENCIAS AMBIENTALES. ECOLOGÍA Y DESARROLLO SOSTENIBLE., Editorial Pearson Educación,

J. A. Duffie, W. Beckman, (2006) Solar Engineering of Thermal Processes, John Wiley,

M. Ibáñez et al, (2005) Tecnología Solar, Mundi Prensa,

R. Messenger, J Ventre, (2000) Photovoltaic Systems Engineering, CRC Press,

Stanley E. Mahanan, (2007) INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA AMBIENTAL, Reverté,

9. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE. Horas presenciales, Horas de trabajo y Horas totales.

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
MEDIO AMBIENTE - Clases Teóricas	GP-1, GS-11, ED-26, ED-30, EP-4	16	25	41
MEDIO AMBIENTE - Prácticas de laboratorio	GI-1, GI-3, GI-7, GP-2, GP-3, GS-1, GS-3, ED-26, ED-30	8	13	21
MEDIO AMBIENTE - Exposición de un	GI1, GI3, GI4, GI6, GI7, GI8, GI9, GP1, GP2, GP3, GP6, GS2,	1	10	11



trabajo en grupo	GS3, GS7, GS11, ED26, ED30, EP4			
MEDIO AMBIENTE - Pruebas de evaluación continua	GI-1, GI-4, GI-6, GI-8, GI-9, GP-6, GS-2, GS-3, GS-4, GS-7, GS-11, ED-26, ED-30, EP-4	2	0	2
ENERGÍAS RENOVABLES - Clases teóricas	GI1, GI4, GP1, GP6, GS11, ED30	11	8	19
ENERGÍAS RENOVABLES - Clases prácticas de problemas	GI1, GI3, GI7, GP2, GP3, GS1, GS3, ED30	6	11	17
ENERGÍAS RENOVABLES - Prácticas instrumentales	GI1, GI3, GI4, GI6, GI7, GI8, GI9, GP1, GP2, GP3, GS1, GS2, GS3, ED30	6	10	16
ENERGÍAS RENOVABLES - Tutorías	GI4, GI8, GP1, GP2, GS1, GS2, GS7, GS11, ED26	1	2	3
ENERGÍAS RENOVABLES - Evaluación continua de teoría	GI1, GI4, GS1	1	0	1
ENERGÍAS RENOVABLES - Prueba final escrita	GI1, GI3, GI4, GI8, GS1, GS2, GS3, GS7, ED2, EP4	1	10	11
ENERGÍAS RENOVABLES - Elaboración y defensa de un trabajo	GI1, GI3, GI4, GI6, GI7, GI8, GI9, GP1, GP2, GP3, GP6, GS2, GS3, GS7, GS11, ED26, ED30, EP4	1	7	8
Total		54	96	150



10. Sistemas de evaluación:

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
ENERGÍAS RENOVABLES - Evaluación de conocimientos teóricos. Para los alumnos que asistan regularmente a clase esta evaluación se llevará a cabo mediante cuestionarios breves celebrados durante las sesiones teóricas. Para los alumnos que no asistan adoptará la forma de una prueba escrita convencional.	15 %	15 %
ENERGÍAS RENOVABLES - Evaluación de las prácticas tipo problema. Para los alumnos que asistan regularmente a estas sesiones, la evaluación se llevará a cabo sobre las soluciones de los problemas encomendados. Para los alumnos que no asistan regularmente, la evaluación tomará la forma de un examen escrito convencional.	10 %	10 %
ENERGÍAS RENOVABLES - Evaluación de prácticas instrumentales en el laboratorio. Son de asistencia obligatoria. Debido a la propia naturaleza del trabajo de laboratorio, no se contempla la recuperación de este tipo de prueba en segunda convocatoria.	10 %	10 %
ENERGÍAS RENOVABLES - Presentación y defensa de un trabajo. Cada alumno deberá elegir libremente un trabajo vinculado a la asignatura y defenderlo ante el profesor y el resto de compañeros.	15 %	15 %
MEDIO AMBIENTE - Evaluación de conocimientos teóricos: tests de evaluación continua al finalizar cada tema.	20 %	20 %
MEDIO AMBIENTE - Evaluación de prácticas instrumentales en el laboratorio: test de evaluación al acabar las prácticas.	15 %	15 %
MEDIO AMBIENTE - Evaluación de la exposición de un trabajo en grupo	15 %	15 %
Total	100 %	100 %



Evaluación excepcional:

En vista del componente experimental de la asignatura, y en virtud del artículo 9.3. del Reglamento de Evaluación vigente, será requisito para someterse a evaluación excepcional que el estudiante realice al menos el 40% de las sesiones de prácticas de laboratorio programadas en los horarios ordinarios de la asignatura.

Una vez cumplido este requisito, los procedimientos de evaluación a que se someterá el alumno son:

- Una prueba oral con contenidos principalmente teóricos, con un peso del 30%.
- Una prueba escrita global de la asignatura, con contenidos prácticos (problemas), y un 20% de peso en la calificación global.
- Elaboración y defensa de un trabajo ante el profesor, 30%.
- El 20% restante procederá de la evaluación de las sesiones de laboratorio citadas al principio.

Para superar esta evaluación excepcional el alumno deberá obtener al menos un 3 sobre 10 en cada una de las pruebas anteriores, y al menos un 5 sobre 10 en la media ponderada de todas ellas.

11. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Pizarra y Proyector
Páginas Webs relacionadas
Bibliografía disponible en la Biblioteca
Aplicaciones interactivas en la Plataforma UBUvirtual
Tutorías individualizadas o en grupo a demanda de los alumnos

12. Calendarios y horarios:

El calendario aprobado por la Junta de Escuela de la Escuela Politécnica Superior y los horarios publicados en los tabloneros oficiales de la E.P.S. para el curso 2013-2014

13. Idioma en que se imparte:

Castellano