



GUÍA DOCENTE 2020-2021
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) :

Manuel Iván González Martín (Departamento de Física), Luis Antonio Marcos Naveira (Departamento de Química)

3.b Coordinador de la asignatura

Luis Antonio Marcos Naveira (Dpto. 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 prevención de riesgos laborales.

ED-28 Conocimientos y capacidades para la aplicación de sistemas de ahorro y eficiencia energética en máquinas e instalaciones mecánicas

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

Los conocimientos disciplinares que sirven de apoyo a esta asignatura son los recogidos en las competencias ED2, ED3, ED4, ED6, ED16, las cuales son adquiridas en asignaturas anteriores del plan de estudios, y por lo tanto no se evalúan aquí.

Competencias específicas profesionales:



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

EP8 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y mediambiental de las soluciones técnicas

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 - Contaminación del suelo y técnicas de tratamiento

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

Tema 7 - Gestión Ambiental

Evaluación de Impacto Ambiental. Gestión Ambiental Urbana. Calidad Ambiental en la Industria. Huella de Carbono y Huella Hídrica.

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

Energía Geotérmica

Calor terrestre - Manifestaciones geotérmicas - Tecnologías de alta temperatura - Tecnologías de media y baja temperatura - Tecnologías de muy baja temperatura: bomba de calor

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,
R. Ehrlich, (2013) Renewable Energy - A first course, CRC Press,
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,
G. Llopis y V. Rodrigo, Guía de la energía geotérmica, Universidad de Castilla la Mancha, <https://www.fenercom.com/pdf/publicaciones/guia-de-la-energia-geotermica.pdf>.
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, EP-8	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 trabajo en grupo	GI1, GI3, GI4, GI6, GI7, GI8, GI9, GP1, GP2, GP3, GP6, GS2, GS3, GS7, GS11, ED26, ED30, EP4, EP8	1	10	11
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, EP-8	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	GI1, GI3, GI4, GI6, GI7, GI8, GI9, GP1, GP2, GP3, GS1, GS2,	6	10	16



instrumentales	GS3, ED30			
ENERGÍAS RENOVABLES - Tutorías	GI4, GI8, GP1, GP2, GS1, GS2, GS7, GS11, ED26, ED28	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, ED28, ED30, EP4	1	7	8
Total		54	96	150

10. Sistemas de evaluación:

Para superar la asignatura los alumnos deberán obtener una nota mínima de 5 puntos sobre 10 en el total de los procedimientos rotulados más abajo como "ENERGÍAS RENOVABLES", y otro tanto en el total de los procedimientos rotulados como "MEDIO AMBIENTE". En estas condiciones la calificación global de la asignatura será el promedio de las dos notas parciales.

En el caso de los alumnos que participen en el programa Universitario Cantera, la calificación se determinará en función del desempeño de las tareas que les sean asignadas en el marco del programa.

SISTEMA DE EVALUACIÓN PARA ESTUDIANTES DE INTERCAMBIO:

El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio deberá ser modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.



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 con periodicidad semanal. 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.	13 %	13 %
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.	12 %	12 %
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, o bien por vía telemática.	10 %	10 %
MEDIO AMBIENTE - Evaluación de conocimientos teóricos: tests de evaluación continua al finalizar cada tema. Se exige una nota mínima de 4,0 en la calificación media de esta prueba para ser superada. Recuperable en 2ª convocatoria.	20 %	20 %
MEDIO AMBIENTE - Evaluación de prácticas instrumentales en el laboratorio (son de asistencia obligatoria): test de evaluación al acabar las prácticas. Se exige una nota mínima de 4,0 en la calificación media de esta prueba para ser superada. El test de evaluación es recuperable en 2ª convocatoria siempre que se haya asistido a las prácticas.	10 %	10 %
MEDIO AMBIENTE - Evaluación de la exposición de un trabajo en grupo. Se exige una nota mínima de 4,0 en la	20 %	20 %



calificación media de esta prueba para ser superada. Es recuperable en 2ª convocatoria (un trabajo distinto al presentado en la 1ª convocatoria).		
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 tablones oficiales de la E.P.S. para el curso 2017-2018.

13. Idioma en que se imparte:

Castellano



MODELO PARA RECOGER LAS ADAPTACIONES/ADENDAS DE LAS GUÍAS DOCENTES 2020-2021		
TITULACIÓN	INGENIERÍA MECÁNICA	
CURSO	4º	
ASIGNATURA / CÓDIGO	ENERGÍAS RENOVABLES Y MEDIO AMBIENTE / 6340	
SEMESTRE (1.º/2.º)	2º	
TIPO DE ASIGNATURA Y CRÉDITOS	OPTATIVA	6
COORDINADOR/A	Luis Antonio Marcos Naveira	
PROFESORADO	Luis Antonio Marcos Naveira, Manuel Iván González Martín y Nieves González Delgado.	
CAMBIOS EN LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE RESPECTO A LA GUÍA INICIALMENTE APROBADA PARA UN CONTEXTO DE PRESENCIALIDAD		
1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) <u>para aquellas materias que proceda</u> NO PROCEDE		
2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, <u>para todas las materias</u> a) Bloque de Energías Renovables: las prácticas de laboratorio serán canceladas. Las demás actividades se realizarán por mediación de una de estas tres herramientas: plataforma UbuVirtual, aplicaciones de Office 365 y correo electrónico. b) Bloque de Medio Ambiente: las prácticas presenciales de laboratorio serán canceladas y se sustituirán por actividades prácticas on-line. Las demás actividades se realizarán principalmente por mediación de estas herramientas: plataforma UbuVirtual, aplicaciones de Office 365, sesiones de Teams y correo electrónico.		
CAMBIOS EN LA ATENCIÓN TUTORIAL DE LOS ESTUDIANTES:		
1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) <u>para aquellas materias que proceda</u> <u>NO PROCEDE</u>		



2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, para todas las materias

- a) Bloque de Energías Renovables: se realizarán principalmente por correo electrónico o mediante sesión de Teams.
- b) Bloque de Medio Ambiente: Las demás actividades se realizarán on line por mediación principalmente de estas herramientas: plataforma UbuVirtual, aplicaciones de Office 365, sesión de Teams y correo electrónico.

CAMBIOS EN LOS SISTEMAS DE EVALUACIÓN (especifique los nuevos procedimientos y el peso relativo asignado a la calificación)

1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) para aquellas materias que proceda

NO PROCEDE

2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, para todas las materias

- a) Bloque de Energías Renovables: se prescindirá de las prácticas instrumentales, debido a su carácter intrínsecamente presencial. El resto de categorías de evaluación (conocimientos teóricos, prácticas tipo problema y exposición de trabajo) conservarán su peso relativo actual y pasarán a tener el 20% - 17% - 13%, respectivamente). Todas las pruebas de evaluación serán telemáticas, basadas en el uso del correo electrónico, de UbuVirtual y de sesiones en Teams.
- b) Bloque de Medio Ambiente: La parte teórica conservará un peso (en el conjunto de la asignatura) del 20%, la evaluación de prácticas no presenciales del 15% y la elaboración de trabajos el 15% restante. Todas las pruebas de evaluación serán telemáticas, basadas en el uso del correo electrónico, de UbuVirtual y de sesiones en Teams.

CALENDARIO DE PRUEBAS DE EVALUACIÓN NO PRESENCIAL (las pruebas presenciales se ajustarán al calendario establecido por los centros, pudiendo modificar el mismo si la evaluación no presencial utilizase otros procedimientos)

Se mantendrán los calendarios propuestos por el centro.

COMENTARIOS