

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA
INGENIERÍA DE LA DEPURACIÓN Y ENERGÍAS ALTERNATIVAS
Curso académico: 2013-2014**

Identificación y características de la asignatura			
Código	501259		Créditos ECTS o LOU
			6
Denominación (español)	Ingeniería de la Depuración y Energías Alternativas.		
Denominación (inglés)	Debugging Engineering and Alternative Energy.		
Titulaciones	INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS		
Centro	Escuelas de Ingenierías Agrarias		
Semestre	Primero	Carácter	Optativa
Módulo	Optativo		
Materia	Ingeniería de la Depuración y Energías Alternativas		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Rodrigo Alonso Pinzón Díaz	D-610 Edificio Tierra de Barros	ralonso@unex.es	http://www.unex.es/unex/centros_uex/centros/eia/
Breve descripción del contenido			
Área de conocimiento	Ingeniería Agroforestal		
Departamento	Ingeniería del Medio Agronómico y Forestal		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Rodrigo Alonso Pinzón Díaz		
Competencias			
<p>CETE1: Ingeniería y tecnología de los alimentos. Ingeniería y operaciones básicas de alimentos. Tecnología de alimentos. Procesos en las industrias agroalimentarias. Modelización y optimización. Gestión de la calidad y de la seguridad alimentaria. Análisis de alimentos. Trazabilidad.</p> <p>CETE2: Ingeniería de las industrias agroalimentarias. Equipos y maquinarias auxiliares de la industria agroalimentaria. Automatización y control de procesos. Ingeniería de las obras e instalaciones. Construcciones agroindustriales. Gestión y aprovechamiento de residuos.</p>			
Breve descripción del contenido			
<p>La asignatura aporta los conocimientos pertinentes de la Ingeniería de la Depuración de las aguas residuales para su uso en la agricultura, sus características, utilización y técnicas convencionales específicas y naturales.</p> <p>Los tipos de energías alternativas al combustible fósil (biomasa, biocombustibles, Pila de combustible, Energía solar), su influencia en los impactos ambientales, valoración, funcionamiento, utilización eficiente) en la industria agraria.</p>			

Temas y contenidos

Temario de la asignatura

BLOQUE I -.- Ingeniería de la depuración de aguas de uso en la agricultura.

Denominación del tema 1,2,3: **Características específicas de las industrias agroalimentarias, Procesos y técnicas.**

TEMA 1.- Características específicas de las aguas residuales de las industrias agroalimentarias. Industrias azucareras, conserveras, lácteas y derivadas, oleícolas, explotaciones ganaderas, cárnicas y derivadas cerveceras e industrias vínico-alcoholeras.

TEMA 2.- Utilización para riego de aguas residuales. Procesos y tecnología de bajo coste: Lagunaje. Filtro verde. Lechos de turba. Tratamiento primario, secundario, desinfección. Tratamientos de lodos y recuperación de energía, tratamientos terciarios.

TEMA 3.- Técnicas convencionales, específicas y naturales. Reciclado de las diversas industrias agrícolas.

BLOQUE II.- Energías alternativas.

Denominación del tema 4,5,6,7,8,9: **Impactos ambientales y distintos tipos de energías.**

TEMA 4.- Influencia de los impactos ambientales de los distintos tipos de energía.

TEMA 5.- Energía de la biomasa. Valoración energética de la biomasa. Clasificación de la biomasa. Agrícola: herbácea, leñosa y ganadera. Cultivos energéticos.

TEMA 6.- Biocombustibles. Bioetanol y biodiesel.

TEMA 7.- Hidrógeno. Pila de combustible. El hidrógeno como fuente de energía. PEM.

TEMA 8.- Energía solar. Tipos de energía en función del sistema de captación.

TEMA 9.- Otros tipos de energía alternativa. Utilización eficiente de la energía

Denominación del tema: PRACTICA Y SEMINARIO 1 ,2.

Contenido del tema: Visita práctica instalaciones depuración aguas para la industria de los frutos secos. (Borges)

Denominación del tema: PRACTICA Y SEMINARIO 3.

Contenido del tema: Práctica de PEM. Pila combustible y solar fotovoltaica.

Denominación del tema: PRACTICA Y SEMINARIO 4.

Contenido del tema: Visita práctica instalaciones solar Casar de Cáceres

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1.- Características de la Industrias agroalimentarias.	15	3 h.	2	1	9
2.- Utilización para riego de aguas residuales.	17	3 h.	4	1	9
3.- Técnicas convencionales y naturales.	13,5	2,5 h.	2	1	8
4.- Influencia impactos	15	2,5 h.	4	0,5	8
5.-Energía biomasa	18,5	4 h.	4	0,5	10
6.- Biocombustibles	18,5	4 h.	4	0,5	10
7.- Hidrógeno (PEM)	16,5	3 h.	4	1	8,5
8.- Energía Solar	19	4 h.	4	1	10
9.-Otros tipos de energía alternativas	17	4 h.	2	1	10
	0,0	0,0	0,0	0,0	
Evaluación del conjunto	150	30	30	7,5	82,5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Sistemas de evaluación (3)

Nota Final de Ingeniería de la Depuración y Energías Alternativas:

La valoración de la asignatura será de las siguientes formas en función del número de alumnos matriculados.

Opción A:

Teoría 1: Preguntas tipo test y/o verdadero y falso. (35% de la nota final).

Teoría 2: Desarrollo de preguntas cortas, esquema y/o demostraciones. (30% de la nota final)

Ejercicios: Resolución de ejercicios y casos prácticos.(35% de la nota final)

Trabajo de curso: será designado por el profesor y es obligatorio su entrega en la fecha indicada, para aprobar la asignatura

No se realizará la media aritmética si en una de las partes la calificación es inferior a 4,0 puntos, sobre 10, en algún apartado. En este supuesto la nota final será la correspondiente a la parte que impide la realización de la media.

Para compensar con alguna de las otras partes de la evaluación será necesario obtener una nota mínima de 4,5 sobre 10 en la parte a compensar y no pudiendo tener dos o más partes suspenso.

Opción B: Si el número de alumnos es muy reducido, se realizará ejercicios periódicos una vez finalizado el tema, más el trabajo de curso de la asignatura. La nota final será el valor medio de los ejercicios periódicos.

El trabajo de curso de la asignatura será obligatorio su entrega en la fecha indicada, para aprobar la asignatura.

Bibliografía y otros recursos

INGENIERÍA DE LA DEPURACIÓN Y ENERGÍAS ALTERNATIVAS.

- 1.- **Tratamientos biológicos de aguas residuales.** Ferrer Polo, José. Valencia : Editorial de la UPV, [2003]
- 2.- **Tratamiento y depuración de las aguas residuales.** Metcalf, Leonard Barcelona : Labor, 1977
- 3.- **Depuración de alpechín por procesos combinados químicos y biológicos.** García Rodríguez, Juan
- 4.- **Depuración de aguas residuales procedentes de las industrias derivadas del procesado de la aceituna**
Gimeno Gamero, Olga
- 5.- **Depuración de aguas residuales.** Hernández Muñoz, Aurelio. Madrid : Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Servicio de Publicaciones, 1998
- 6.- **Tratamiento de aguas residuales : un enfoque práctico.** Russell, David L. (David Lloyd), 1943-
Barcelona [etc.] : Reverté, 2012
- 7.- **Manual de tratamiento, reciclado, aprovechamiento y gestión de las aguas residuales de las industria agroalimentaria.** Seoáñez Calvo, Mariano. Madrid : Mundi-Prensa : A. Madrid Vicente, 2003.
- 8.- **Tratamiento de aguas residuales.** Ramalho, Rubens Sette. Barcelona [etc.] : Reverté, reimp. 2003.
- 9.- **Curso práctico sobre "las aguas residuales en la industria agroalimentaria: bases de cálculo.**
Valencia: Fundación para la Promoción de la Ingeniería Agronómica: Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Levante, 2002.
- 10.- **Procedimiento de construcción de depuradoras.** [s.l.: s.n.] , D.L. 1995
- 11.- **Ingeniería sanitaria y de aguas residuales.** Fair, Gordon Maskew. México : Limusa, 1973
- 12.- **Ingeniería de aguas residuales : tratamiento, vertido y reutilización.**
- 13.- **Energías alternativas y tradicionales : sus problemas ambientales.** Lucena Bonny,

Antonio.Madrid : Talasa, D.L. 1998

- 14.-**Energías alternativas de carácter renovable**. Hermoso Poves, Manuel. Jaén : Universidad, Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico, 1997
- 15.-**Energías alternativas**. Commoner, Barry. Barcelona : Gedisa, 1980
- 16.-**Guía completa de las energías renovables y fósiles**. Madrid Vicente, Antonio. Madrid: AMC ediciones, 2012
- 17.-**Energías renovables**. Gonzalez Velasco, Jaime. Barcelona : Reverté, 2009
- 18.-**Energías renovables : avances en refrigeración e hidrógeno solar**. Congreso Ibérico de Refrigeración e Hidrógeno con Energías Renovables (1. 2007. Burgos). Burgos : Universidad de Burgos, Servicio de Publicaciones, 2008
- 19.-**Energías renovables**. Creus Solé, Antonio. Barcelona : Ceysa, D.L. 2004
- 20.-**Biblioteca multimedia de las energías renovables**. Colmenar Santos, Antonio. Madrid : Universidad Nacional de Educación a Distancia : Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, 1998
- 21.- **Instalación solar térmica para ACS y calefacción en vivienda unifamiliar**. Flores Barrera, Ana. Cáceres: Escuela Politécnica, 2011.
- 22.- Instalaciones solares fotovoltaicas. Tobajas Vázquez, Manuel. Barcelona: Ceysa, 2011.
- 23.- **Guía completa de la biomasa y los combustibles**. Fernández Salgado, José M. Madrid: A. Madrid Vicente Ediciones, 2010.
- 24.- **Energía solar fotovoltaica**. Romero Tous, Marcelo. Barcelona: CEAZ, 2010.
- 25.- **Instalaciones solares fotovoltaicas**. Roldán Vitoria, José. Madrid, Paraninfo, 2010.
- 26.-**Energía geotérmica de baja temperatura**. Creus Solé, Antonio. [Barcelona] : Ceysa, 2008
- 27.-**Guía completa de la energía solar térmica y termoeléctrica : (adaptada al Código Técnico de Edificación)**. Fernández Salgado, José M. Madrid: A. Madrid Vicente, 2008
- 28.-**Guía completa de la energía solar fotovoltaica : (adaptada al Código Técnico de Edificación)**. Fernández Salgado, José M. Madrid : AMV Ediciones, 2007
- 29.-**Energía solar fotovoltaica**. Tobajas Vázquez, Manuel. Barcelona : Ceysa, D.L. 2002.
- 30.-**Los biocombustibles**. Camps Michelena, Manuel. Madrid: Mundi-Prensa, 2002
- 31.-**Energías alternativas y tradicionales : sus problemas ambientales**. Lucena Bonny, Antonio
Madrid : Talasa, D.L. 1998

32.-Energías alternativas de carácter renovable. Hermoso Poves, Manuel. Jaén : Universidad, Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico, 1997

33.-Manuales de energía renovable. Madrid : Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, D.L. 1996

34.-Cocinas solares : manual de uso y construcción. Sevilla : Promotora General de Estudios, 1994.

35.-Ponencias del curso "Energías alternativas y Agricultura". Badajoz : Escuela de Ingeniería técnica Agrícola de Badajoz, D.L.1984

Horario de tutorías

Ver página web de la Escuela de Ingenierías Agrarias de la Universidad de Extremadura.
<http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/eia/informacion-academica/horarios>

Recomendaciones

Se recomienda tener aprobado fundamentos de física, fundamentos de ingeniería rural 2, así como la asistencia a clases.

Objetivos

El objetivo de la asignatura es que los alumnos adquieran el conocimiento de la ingeniería de la depuración de las aguas residuales de la industria agroalimentaria para su reutilización y reducción de los impactos por contaminación. Sus características convencionales, específicas y naturales. Así como el reciclado de las diversas industrias agrícolas.
 Conocer los tipos de energías alternativas al combustible fósil, buscando un tipo de energía limpia, eficiente y buscando una salida alternativa a los diversos residuos que se producen en el sector agrícola.

Metodología

Clases teóricas: exposición oral, vídeos, uso de pizarra y presentaciones multimedia para explicar los contenidos teóricos y del desarrollo de casos prácticos. Visitas a instalaciones vinculadas con la materia.

Actividad no presencial: estudio de los contenidos de teoría y de los problemas expuestos en clase. Búsqueda de información bibliográfica relacionada con la materia en buscadores especializados. Desarrollo de esquemas didácticos para el desarrollo y conocimiento del aprendizaje de los contenidos de los temas en cuestión.

Material disponible

Fondo bibliográfico en la biblioteca del Centro (películas, vídeos, CD, DVD)
Páginas web especializadas.
Maqueta de Pila de Combustibles y vídeo diversos de la materia.

Recursos virtuales

Videos didácticos, página web especializadas en la materia, plataforma Moodle.