

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Biorrefinerías

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Biorrefinerías
Titulación	05AX - Master Universitario en Ingeniería de la Energía
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
Semestre/s de impartición	Segundo semestre
Carácter	Obligatoria
Código UPM	53001054
Nombre en inglés	Bio-refineries

Datos Generales

Créditos	3	Curso	1
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería de la Energía no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería de la Energía no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Combustibles y la combustión
Combustión industrial
Tecnología del gas, petróleo y carbón
Tecnologías limpias de la combustión
Transporte, almacenamiento y distribución de combustibles

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Tecnología ambiental

Competencias

- CE 26 - Evaluar el potencial energético de las fuentes de energía renovable: radiación solar, recurso eólico, recurso hidráulico, potencial energético de la biomasa, recurso energético marino, etc.; a partir de las bases de datos meteorológicas
- CE 27 - Diseñar sistemas de energías renovables, para aplicaciones diversas y complejas, dentro de contextos multidisciplinares analizando de forma crítica las implicaciones ambientales
- CE 28 - Analizar el comportamiento energético de los sistemas de energías renovables determinando y aplicando criterios innovadores de optimización energética, económica y ambiental
- CE 30 - Aplicar metodologías de diseño, simulación y análisis de los componentes y sistemas de energías renovables: solares, eólicos, hidráulicos, de biomasa, de energías marinas y otras energías renovables; para contribuir a su desarrollo tecnológico y a su competitividad con otras tecnologías energéticas
- CE 40 - Aplicar los procesos de producción de biocarburantes y analizar su comportamiento frente a los combustibles tradicionales.
- CG 1 - Aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías avanzadas a la práctica profesional o investigadora de la Ingeniería Energética.
- CG 2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos energéticos, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales avanzadas
- CG 3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos multidisciplinares de la Ingeniería Energética.
- CG 4 - Ser capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CG 5 - Comprender el impacto de la Ingeniería Energética en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable.
- CG 6. - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones (y los conocimientos y razones últimas que las sustentan), de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CG 7 - Poseer habilidades de aprendizaje que le permitan continuar estudiando, de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, para su adecuado desarrollo profesional o como investigador
- CG 8 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas avanzadas de la Ingeniería Energética en sus actividades profesionales o investigadoras.
- CG 9. - Capacidad de trabajar en un contexto internacional (entorno bilingüe inglés-castellano).

Resultados de Aprendizaje

- RA123 - RA1. Analizar las implicaciones sociales y ambientales de los biocarburantes
- RA125 - RA3. Ensayar las normas de calidad de los biocarburantes
- RA126 - RA4. Calcular los ciclos de vida de los biocarburantes
- RA124 - RA2. Aplicar los procesos de producción de bicarburantes
- RA127 - RA5. Relacionar el funcionamiento en el motor de los biocarburantes con sus ventajas e inconvenientes medioambientales, respecto de los combustibles tradicionales

RA128 - RA6. Formular opiniones, a partir de información incompleta o limitada, sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas al binomio cultivos energéticos cultivos - tradicionales

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Al-Lal Baeza, Ana Maria (Coordinador/a)	411	anamaria.allal@upm.es	L - 16:00 - 18:00 J - 18:00 - 20:00 Es recomendable contactar previamente con el profesor por e-mail
Canoir Lopez, Jose Laureano	439	laureano.canoir.lopez@upm.es	L - 18:00 - 19:00 M - 16:00 - 18:00 J - 09:00 - 12:00 Es recomendable contactar previamente con el profesor por e-mail
Bolonio Martin, David	425	david.bolonio@upm.es	L - 12:00 - 14:00 V - 10:00 - 12:00 Es recomendable contactar previamente con el profesor por e-mail
Ortega Romero, Marcelo Fabian	427	mf.ortega@upm.es	M - 14:00 - 16:00 J - 14:00 - 16:00 Es recomendable contactar previamente con el profesor por e-mail
Garcia Martinez, Maria Jesus	426	mj.garcia@upm.es	L - 10:00 - 12:00 M - 10:00 - 12:00 X - 16:00 - 18:00 Es recomendable contactar previamente con el profesor por e-mail

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Profesorado Externo

Nombre	e-mail	Centro de procedencia
Rodríguez Anton, Luis Miguel	lm.rodriguez@upm.es	ETS Ingeniería y Diseño Industrial

Descripción de la Asignatura

La asignatura tiene por objetivo dar una visión general a los alumnos de las posibilidades actuales y futuras de las biorefinerías, no sólo en la producción de biocarburantes sino de otras commodities de origen biológico.

Temario

1. Marco general de utilización de biocarburantes
2. Implicaciones agrícolas de los biocarburantes
3. Procesos de producción de biocarburantes
4. Análisis de ciclo de vida de los biocarburantes
5. Normas de calidad de los biocarburantes
6. Comportamiento de los motores con biocarburantes
7. Experiencias de uso de biocarburantes

Cronograma

Horas totales: 34 horas

Horas presenciales: 34 horas (43.6%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	Introducción. Marco general de utilización de biocarburantes Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	Marco general/Implicaciones agrícolas de los biocarburantes Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Resolución de ejercicios en clase Duración: 00:20 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 3	Procesos de producción de biodiesel Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Resolución de ejercicios en clase Duración: 00:40 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 4		Producción de biodiesel: Práctica de síntesis de biodiesel Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Informe de práctica Duración: 00:20 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Actividad presencial
Semana 5		Purificación y caracterización de biodiesel Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Informe de práctica Duración: 00:20 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Actividad presencial
Semana 6	Procesos de producción de bioetanol + investigación en biocarburantes Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Resolución de ejercicios en clase Duración: 00:20 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 7	Normas de calidad de biocarburantes Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Resolución de ejercicios en clase Duración: 00:20 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 8			Biocarburantes en las empresas petroleras Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas	Simulación Aspen Duración: 01:00 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua y sólo prueba final Actividad presencial

Semana 9			Ejemplos prácticos. Simulación. Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas	Simulación Aspen Duración: 01:00 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua y sólo prueba final Actividad presencial
Semana 10	Análisis de ciclo de vida de biocarburantes Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Resolución de ejercicios en clase Duración: 00:20 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 11	Análisis de ciclo de vida de biocarburantes Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Resolución de ejercicios en clase Duración: 00:20 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 12	Comportamiento de los motores con biocarburantes Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Resolución de ejercicios en clase Duración: 00:20 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 13	Comportamiento de los motores con biocarburantes Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Resolución de ejercicios en clase Duración: 00:20 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 14	Experiencias de uso de biocarburantes Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Resolución de ejercicios en clase Duración: 00:20 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 15	Experiencias de uso de biocarburantes Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Resolución de ejercicios en clase Duración: 00:20 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 16				
Semana 17				Examen general de adquisición de conocimientos Duración: 03:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial Examen general de adquisición de conocimientos Duración: 03:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Resolución de ejercicios en clase	00:20	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	2%		CE 40
3	Resolución de ejercicios en clase	00:40	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	2%		CE 40
4	Informe de práctica	00:20	Evaluación continua y sólo prueba final	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	7.5%		CE 40
5	Informe de práctica	00:20	Evaluación continua y sólo prueba final	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	7.5%		CE 40
6	Resolución de ejercicios en clase	00:20	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	2%		CE 40
7	Resolución de ejercicios en clase	00:20	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	2%		CE 40
8	Simulación Aspen	01:00	Evaluación continua y sólo prueba final	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Sí	7.5%		CE 30
9	Simulación Aspen	01:00	Evaluación continua y sólo prueba final	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Sí	7.5%		CE 30
10	Resolución de ejercicios en clase	00:20	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	2%		CE 40
11	Resolución de ejercicios en clase	00:20	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	2%		CE 40
12	Resolución de ejercicios en clase	00:20	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	2%		CE 40
13	Resolución de ejercicios en clase	00:20	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	2%		CE 40
14	Resolución de ejercicios en clase	00:20	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	2%		CE 40
15	Resolución de ejercicios en clase	00:20	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	2%		CE 40
17	Examen general de adquisición de conocimientos	03:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	50%	4 / 10	CG 1, CG 2, CG 8, CG 4, CG 3, CG 9., CE 27, CG 6., CE 40, CG 7, CG 5, CE 28, CE 26
17	Examen general de adquisición de conocimientos	03:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	70%	4 / 10	CG 1, CG 2, CG 8, CG 4, CG 3, CG 9., CE 27, CG 6., CE 40, CG 7, CG 5, CE 28, CE 26

Criterios de Evaluación

Durante el cuatrimestre, el alumno realizará el seguimiento de las clases de teoría, problemas y prácticas, realizando los ejercicios/trabajos que sean propuestos en clase y/o como tareas para casa, y que tendrán una *valoración máxima del 50%* en la nota final del curso. La realización de las prácticas es obligatoria para poder aprobar la asignatura, ya sea por evaluación continua o sólo

mediante prueba final.

Para la evaluación continua, se considerará que por problemas / trabajos entregados se alcanzará un máximo del 50% de la nota, **siempre que en el examen final se alcance una nota mínima de 4.0 puntos**; en caso contrario, la nota de la asignatura será la del examen final. El 50% restante de la nota se ponderará en el examen final en función del número de horas de clase impartidas de teoría y problemas en los distintos bloques.

Existen dos metodologías y modalidades de evaluación: **?evaluación continua?** y **?evaluación sólo prueba final?**.

En la **convocatoria ordinaria** el alumno puede elegir entre ?evaluación continua? (por defecto) o evaluación mediante ?sólo prueba final?. En caso de elegir la evaluación mediante ?sólo prueba final? el alumno debe comunicarlo por escrito al coordinador de la asignatura en un máximo de cuatro semanas desde el comienzo de la asignatura.

?EVALUACION CONTINUA?			
BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Trabajos / problemas entregables	2º cuatrimestre	Aula + casa	50 %
Examen final (mínimo 4.0 puntos)	ver calendario	Aula examen	50 %
?EVALUACION SOLO PRUEBA FINAL?			
BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Examen final	ver calendario	aula examen	100 %

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Todos los alumnos -tanto los de evaluación continua como por evaluación mediante sólo prueba final- que no hayan aprobado en la convocatoria ordinaria podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria de Julio.

EVALUACION CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA DE JULIO		
BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO / LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Examen final	aula examen	100 %

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Biocatalysis and bioenergy. Hou, C.T. Wiley-VCH, 2007.	Bibliografía	
Biocatalysis in oil refining. Ramirez-Corredores, M.M.; Borole, A.P. Studies in surface science and catalysis (nº 164), Elsevier, 2007.	Bibliografía	
Biofuels refining and performance. Nag, A. McGraw Hill, 2008	Bibliografía	
Biofuels, Soetaert, W; Vandamme, E. Wiley-VCH, 2008.	Bibliografía	
Biogas from waste and renewable resources. An introduction. Deublein, D.; Steinhauser, A. Wiley VCH, 2007	Bibliografía	
Biorefineries. Industrial processes and products. Status quo and future directions. (2 volúmenes), Kamm, B.; Gruber, P.R.; Kamm, M. Wiley VCH, 2006.	Bibliografía	
Biodiesel: el manual completo. Mittelbach, M.; Remschmidt, C. Boersedruck Ges.m.b.H. Viena , Austria, 2007	Bibliografía	
Análisis de Ciclo de Vida de Combustibles alternativos para el Transporte, Yolanda Lechón y otros, Centro de Publicaciones, Secretaría General Técnica, Ministerio de Medio Ambiente. I.S.B.N.: 84-8320-376-6, 2006.	Bibliografía	