



Guía docente

250MEA008 - 250MEA008 - Recuperación de Bioproductos y Bioenergía

Última modificación: 26/06/2024

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona

Unidad que imparte: 751 - DECA - Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AMBIENTAL (Plan 2024). (Asignatura optativa).

Curso: 2024

Créditos ECTS: 5.0

Idiomas: Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: IVET FERRER MARTI

Otros: Fabiana Passos
Estel Rueda Hernández

METODOLOGÍAS DOCENTES

Durante el desarrollo de la asignatura se utilizarán las siguientes metodologías docentes:

- Clase magistral o conferencia: exposición de conocimientos por parte del profesorado mediante clases magistrales o bien por personas externas mediante conferencias invitadas.
- Clases prácticas: resolución individual o colectiva de ejercicios, realización de debates y dinámicas de grupo con el profesor/a y otros estudiantes en el aula; presentación en el aula de una actividad realizada de manera individual o en grupos reducidos.
- Laboratorio / Taller: Visita técnica.
- Trabajo teórico-práctico dirigido: realización en el aula de una actividad o ejercicio de carácter teórico o práctico, individualmente o en grupos reducidos, con el asesoramiento del profesor/a.
- Proyecto, actividad o trabajo de alcance reducido: aprendizaje basado en la realización, individual o en grupo, de un trabajo de reducida complejidad o extensión, aplicando conocimientos y presentando resultados.
- Proyecto o trabajo de amplio alcance: aprendizaje basado en el diseño, la planificación y realización en grupo de un proyecto o trabajo de amplia complejidad o extensión, aplicando y ampliando conocimientos y redactando una memoria donde se describa el planteamiento seguido, los resultados obtenidos y las conclusiones alcanzadas.
- Actividades de evaluación.

Durante el desarrollo de la asignatura se utilizarán las siguientes actividades formativas:

Presenciales

- Clases magistrales y conferencias: conocer, comprender y sintetizar los conocimientos expuestos por el profesor mediante clases magistrales o bien por conferenciantes.
- Clases participativas: participar en la resolución colectiva de ejercicios, así como en debates y dinámicas de grupo, con el profesor/a y otros estudiantes en el aula.
- Presentaciones: presentar en el aula una actividad realizada de manera individual o en grupos reducidos.
- Laboratorio / Taller: visita técnica.
- Trabajo teórico-práctico dirigido: realizar en el aula una actividad o ejercicio de carácter teórico o práctico, individualmente o en grupos reducidos, con el asesoramiento del profesor/a.

No Presenciales

- Proyecto, actividad o trabajo de alcance reducido: llevar a cabo, individualmente o en grupo, un trabajo de reducida complejidad o extensión, aplicando conocimientos y presentando resultados.
- Proyecto o trabajo de amplio alcance: diseñar, planificar y llevar a cabo individualmente o en grupo un proyecto o trabajo de amplia complejidad o extensión, aplicando y ampliando conocimientos y redactando una memoria donde se vierte el planteamiento de éste y los resultados y conclusiones.
- Estudio autónomo: estudiar o ampliar los contenidos de la materia de forma individual o en grupo, comprendiendo, asimilando, analizando y sintetizando conocimientos.



OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Objetivo: Construir una base sólida de conocimientos y habilidades para afrontar el dimensionado y diseño de instalaciones de producción de biocombustibles.

Al finalizar la asignatura, el / la estudiante:

- Entiende el rol de la bioenergía en el contexto del sistema energético mundial y regional, las connotaciones económicas, sociales y ambientales, así como el impacto de las tecnologías asociadas en un contexto local y global.
- Conoce las organizaciones relevantes, los principales proyectos en el ámbito regional e internacional, las principales fuentes de información y las normativas.
- Dispone de los elementos de análisis y conocimientos para llevar a cabo un proyecto, a nivel de ingeniería básica, relacionado con la producción de biocombustibles / bioproductos.
- Es capaz de transferir conocimientos relativos a la aplicación de las tecnologías de la producción de biocombustibles / bioproductos mediante la elaboración de ideas novedosas.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo mediano	9,8	7.83
Horas aprendizaje autónomo	80,0	63.95
Horas grupo pequeño	9,8	7.83
Horas grupo grande	25,5	20.38

Dedicación total: 125.1 h

CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN

Descripción:

1. Conceptos de biomasa y bioenergía
2. Origen y características de las diferentes fuentes de biomasa
3. Tipos de biocombustibles y principales procesos de producción
4. Conceptos de biorefinería y bioeconomía circular. Ejemplos prácticos
5. Transición energética. Normativas y planes estratégicos a nivel nacional e internacional

Objetivos específicos:

- Definir los conceptos de biomasa, bioenergía, biorefinería y bioeconomía circular.
- Identificar los diferentes tipos de biocombustibles y fuentes de biomasa.
- Describir la situación actual en el campo de los biocombustibles.

Dedicación: 8h 20m

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 5h 20m



BIOGÁS

Descripción:

1. Digestión anaerobia
2. Tecnologías anaeróbicas
3. Digestores low-tech
4. Purificació del biogás

Objetivos específicos:

- Describir el proceso de digestión anaerobia.
- Identificar y diseñar tecnologías de digestión anaerobia.
- Exponer aspectos de sostenibilidad relacionados con los digestores low-tech.
- Describir los procesos de purificación del biogás.

Dedicación: 41h 40m

Grupo grande/Teoría: 8h 30m

Grupo mediano/Prácticas: 2h 45m

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h 45m

Aprendizaje autónomo: 26h 40m

BIOCOMUSTIBLES

Descripción:

1. Biohidrógeno
2. Bioetanol
3. Biodiesel

Objetivos específicos:

- Describir los procesos de producción de biocombustibles líquidos y gaseosos.

Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 16h

(BIO)PRODUCTOS

Descripción:

1. Nutrientes
2. Biopolímeros
3. Bioplásticos
4. Metales

Objetivos específicos:

- Descriure los procesos de recuperación de recursos a partir de materiales y aguas residuales.

Dedicación: 50h

Grupo grande/Teoría: 11h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 32h



SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Prueba escrita de control de conocimientos (PE): 70%

Trabajos realizados de forma individual o en grupo a lo largo del curso (TR): 30%

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

E: El examen se realizará de forma individual y constará de dos partes: teoría y problemas. Para el examen, no se permitirá el acceso a internet ni el uso de teléfonos móviles.

TR: La evaluación se realizará en base a actividades del tipo: presentación oral de un trabajo; e informe sobre un proyecto de biogás. Las actividades se podrán realizar en grupos de no más de tres personas.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Feliu, A.; Flotats, X. Los gases renovables: un vector energético emergente [en línea]. Madrid: Fundación Naturgy, 2019 [Consulta: 11/11/2024]. Disponible a: <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/191063>. ISBN 9788409152704.
- Solera del Río, R. Aspectos biológicos de la digestión anaeróbica. Madrid: Mundi-Prensa, 2014. ISBN 9788484767008.
- Flotats i Ripoll, Xavier. Ingeniería y aspectos técnicos de la digestión anaeróbica. Madrid: Mundi-Prensa, 2016. ISBN 9788484766292.
- Mata Álvarez, J. Digestió anaeròbica de residus sòlids urbans. Barcelona: Diputació de Barcelona, Àrea de Medi Ambient, 2002. ISBN 8477948658.

Complementaria:

- Lema, J.M.; Suárez, S. (eds.). Innovative wastewater treatment & resource recovery technologies: impacts on energy, economy and environment [en línea]. London: IWA Publishing, 2017 [Consulta: 13/09/2024]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pg-origsite=primo&docID=4939114>. ISBN 9781780407876.