



Universidad
Politécnica
de Cartagena




Guía docente de la asignatura

"BIORREFINERIAS "

(Biorefineries)

Titulación:

Máster en Ingeniería Ambiental y de Procesos Sostenibles

| | | | | |
|-----------------|---|---------|---------------------|---|
| CSV: | UCQbqfiL2yEMeHB1SkuY5srzr | Fecha: | 29/01/2019 23:27:51 |  |
| Normativa: | Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena. | | | |
| Firmado Por: | Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E | | | |
| Url Validación: | https://validador.upct.es/csv/UCQbqfiL2yEMeHB1SkuY5srzr | Página: | 1/10 | |

Guía Docente

1. Datos de la asignatura

| | | | |
|--------------------------------|--|--------------|---------------------------------------|
| Nombre | Biorrefinerías | | |
| | Biorefineries | | |
| Módulo | Módulo II. Ingeniería de Procesos Sostenibles | | |
| Código | 226101006 | | |
| Titulación/es | Máster en Ingeniería Ambiental y de Procesos Sostenibles | | |
| Centro | Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial | | |
| Tipo | OBLIGATORIA | | |
| Periodo lectivo | C1 | Curso | |
| Idioma | Castellano | | |
| ECTS | 4,5 | Horas / ECTS | 25 |
| Carga total de trabajo (horas) | | 113 | |
| Horario clases teoría | | Aula | Sala juntas Dep. (Paseo Alfonso XIII) |
| Horario clases prácticas | | Lugar | Laboratorio Dep. (Paseo Alfonso XIII) |

2. Datos del profesorado

| | | | |
|---------------------------------------|---|------------|--|
| Profesor responsable | Javier Gilabert Cervera | | |
| Departamento | Ingeniería Química y Ambiental | | |
| Área de conocimiento | Ecología | | |
| Ubicación del despacho | 32 Primera planta edificio ETSINO | | |
| Teléfono | 968325669 | Fax | |
| Correo electrónico | Javier.gilabert@upct.es | | |
| URL / WEB | http://moodle.upct.es | | |
| Horario de atención / Tutorías | Javier Gilabert: L. 16:30-17:30h; M: 10:00-13:00 y 16:30-18:30h | | |
| Ubicación durante las tutorías | Despacho 32, Primera planta edificio ETSINO | | |
| Perfil Docente e investigador | <p>Javier Gilabert Cervera: Doctor en Biología ha trabajado con fitoplancton a diferentes escalas desde laboratorio a rangos de amplias latitudes en el mar. Con experiencia docente en títulos de licenciaturas, ingenierías, grados y máster de más de 20 años. Ha desarrollado proyectos de investigación con microalgas para diferentes instituciones públicas y grandes empresas. Ha participado tanto en proyectos europeos como del plan nacional de entre los que cabe resaltar el proyecto Cenit SostCO2.</p> | | |

| | | | |
|---------------------------------------|-----------------------|------------|--|
| Profesor colaborador | | | |
| Departamento | | | |
| Área de conocimiento | | | |
| Ubicación del despacho | | | |
| Teléfono | | Fax | |
| Correo electrónico | | | |
| URL / WEB | http://moodle.upct.es | | |
| Horario de atención / Tutorías | | | |
| Ubicación durante las tutorías | | | |
| Perfil Docente e investigador | | | |

3. Descripción de la asignatura

3.1. Presentación

La asignatura “Biorrefinerías” responde a una necesidad actual del desarrollo de la ingeniería de procesos. Es un área de trabajo emergente que pretende obtener el máximo rendimiento energético de la biomasa. Se basa en el desarrollo industrial de procesos microbiológicos, bioquímicos, de ingeniería genética, y de ingeniería de procesos; que pretende optimizar el uso sostenible de los recursos energéticos procedentes de la biomasa y el aprovechamiento integral de todos los subproductos. Incluye desde la selección y cultivo de las cepas microbianas, hasta la modificación de la biomasa de partida mediante procesos fisico-químicos y biológicos. La asignatura da una visión global del concepto de biorrefinería y se centra en la obtención de biocombustibles mediante métodos biotecnológicos a partir de microalgas.

3.2. Ubicación en el plan de estudios

La asignatura de “Biorrefinerías” se estudia en el primer cuatrimestre y está incluida en el Módulo II Ingeniería de Procesos Sostenible como asignatura obligatoria.

3.3. Descripción de la asignatura. Adecuación al perfil profesional

Los contenidos de esta asignatura aglutinan principios científicos principalmente de la Biología y la Química, para el desarrollo de diversos procesos de aplicación en sectores bioenergéticos industriales. El objetivo principal de la asignatura es que los alumnos, mediante el uso de técnicas de laboratorio, adquieran los conocimientos básicos para la obtención industrial de biocombustibles a partir de microalgas. Para el perfil profesional de los alumnos, es importante fomentar la comprensión de los procesos biológicos que rigen el comportamiento de un fotobiorreactor y el aprendizaje en la manipulación del mismo, con el fin de dotarlos de los instrumentos básicos para que puedan afrontar con éxito las responsabilidades profesionales de un proceso biotecnológico.

3.4. Relación con otras asignaturas. Prerrequisitos y recomendaciones

Aunque no es imprescindible, es conveniente tener una base de química orgánica, métodos analíticos y habilidades en el laboratorio. Es aconsejable haber cursado asignaturas de química y bioquímica y tener nociones de microbiología y desarrollo de procesos.

3.5. Medidas especiales previstas

En caso de alumnos con necesidades especiales se estudiará cada caso de modo individual y se buscará una solución favorable para el interesado y que no resulte un inconveniente para el resto de los alumnos.

4. Competencias

4.1. Competencias específicas de la asignatura

CE11. Describir y analizar el concepto de biorrefinería, conociendo su importancia en la bioeconomía y en el desarrollo sostenible.

CE12. Aplicar e integrar el uso de microalgas en una biorrefinería para la producción de biocombustible y otros bioproductos denominados macroeconómicos.

4.2. Competencias básicas

- ☒ CB07. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- ☒ CB08. Que los estudiantes sean 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
- ☒ CB09. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- ☒ CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

4.3. Competencias generales

- ☒ CG01. Que los estudiantes hayan demostrado una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en el campo de la Ingeniería Ambiental y de Procesos Sostenibles.
- ☒ CG04. Haber desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro la Ingeniería Ambiental y de Procesos Sostenibles, en contextos interdisciplinares.
- ☒ CG05. Ser capaces de asumir la responsabilidad de su propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos del ámbito de la Ingeniería Ambiental y de Procesos Sostenibles.

4.4. Resultados del aprendizaje

Al finalizar la asignatura, el alumno deberá ser capaz de:

1. Explicar el fundamento de las biorrefinerías como instalaciones industriales que contribuyen al desarrollo de la bioeconomía.
2. Identificar los distintos procesos destinados a una producción integral de diferentes productos a partir de biomasa de microalgas en biorrefinerías.
3. Caracterizar y cultivar distintos tipos de microalgas para la obtención de biocombustibles (biodiesel) y otros productos de alto valor añadido.
4. Conocer el funcionamiento y configuración de los fotobiorreactores que utilizan microalgas como biocatalizador.
5. Buscar y utilizar la información necesaria referida a biorrefinerías de microalgas, que puedan necesitar para el estudio o desarrollo de ideas y proyectos.

5. Contenidos

Reflejar lo que aparece en las fichas de las asignaturas en la Memoria del Plan de Estudios

5.1. Contenidos según plan de estudios

- Bioenergía, ciclo del carbono y captura de CO₂
- Conceptos básicos de biorrefinerías: biocombustibles, bioproductos y otros materiales
- Biorrefinerías de microalgas.

5.2. Programa de teoría

Tema 1: Introducción al concepto de biorrefinería. Obtención integrada de biocombustibles

Tema 2: Producción de biodiesel: Selección de cepas de microalgas, cultivo en fotobiorreactor, cosechado de biomasa y producción de biodiesel.

Tema 3: Perspectivas y tendencias futuras de la biorrefinerías.

5.3. Programa de prácticas

1. Selección de cepas de microalgas, preparación de inóculo y medios de cultivo
2. Caracterización del crecimiento de las cepas de microalgas elegidas en matraces
3. Instalación y cultivo en fotobiorreactor, control y análisis
4. Cosechado de la biomasa
5. Extracción de lípidos
6. Obtención de biodiesel

5.4. Resumen del programa (en inglés)

6. Metodología docente

Reflejar lo que aparece en las fichas de las asignaturas en la Memoria del Plan de Estudios

| 6.1. Actividades formativas | | | |
|------------------------------------|---|----------------|-------|
| Actividad | Descripción de la actividad (Trabajo del profesor) | Presencialidad | Horas |
| Clases teóricas en el aula | Exposición teórica | 100 | 4 |
| Prácticas de Laboratorio | Preparación y explicación de las practicas de laboratorio | 100 | 28 |
| Tutorías / Seminarios | Resolución de problemas y/o dudas de los alumnos | 100 | 6 |
| Visitas a Empresas / Instalaciones | Preparación de la visita | 100 | 4 |
| Trabajo / Estudio Individual | | 0 | 36 |
| Preparación Trabajos / Informes | | 0 | 25 |
| Exámenes oficiales: | Preparación y corrección de exámenes | 100 | 2 |
| Exposición de Trabajos / Informes | Evaluación de la presentación realizada por el alumno | 100 | 1 |
| TOTAL DE VOLUMEN DE TRABAJO | | | 113 |

7. Evaluación

Reflejar lo que aparece en las fichas de las asignaturas en la Memoria del Plan de Estudios

| 7.1. Técnicas de evaluación | | | | |
|--|--|-------------|-------------------------------------|--|
| Instrumentos | Realización / criterios | Ponderación | Resultados de aprendizaje evaluados | Competencias generales y específicas evaluadas |
| Pruebas escritas oficiales | Cuestiones teórico prácticas. Entre 8 y 10 cuestiones de teoría. Permiten evaluar los conocimientos teóricos de la asignatura. | 10-20% | 1-5 | CG01 |
| Evaluación de las prácticas de laboratorio | Se evaluará la realización de las prácticas en el laboratorio. | 10-15% | 1-5 | CB07-CB08 CG04-CG05 |
| Evaluación de trabajos de investigación en grupo | Se evaluará la estructura del trabajo, resumen, introducción, material y métodos, resultados, discusión, conclusiones y presentación del trabajo | 65-75% | 1-5 | CB07-CB10 CG04-CG05 |

7.2. Mecanismos de control y seguimiento

El control y seguimiento del aprendizaje se realizará mediante las siguientes acciones:

- Asistencia a clase
- Supervisión durante las sesiones de prácticas de laboratorio.
- Presentaciones parciales de resultados
- Valoración de la exposición de los resultados de prácticas
- Valoración de la prueba escrita.

8. Recursos y bibliografía

8.1. Bibliografía básica

Para el desarrollo de la asignatura se emplearán artículos de revistas científicas especializadas - mayormente de revisión - en la materia. Los alumnos realizarán búsquedas bibliográficas en las principales revistas científicas para la elaboración de su trabajo práctico. Se relacionan las más importantes:

Renewable and Sustainable Energy Reviews (Journal)

Bioenergy research (Journal)

Biotechnology advances (Journal)

Environmental Science and Technology (Journal)

Bioresources Technology (Journal)

8.2. Bibliografía complementaria

8.3. Recursos en red y otros recursos

<http://moodle.upct.es>