

Ficha de asignatura 2018-2019

DATOS DE ASIGNATURA

Código	270010		
Asignatura	Producción de Bioenergía mediante Procesos Microbiológicos	Créditos teóricos	
Título:	Máster en Biotecnología	Créditos Prácticos	
Módulo	Optativo	Créditos ECTS totales	4
Materia	Recursos Ambientales	Tipo	Optativo
Departamento	Ingeniería Química y Tecnología de Alimentos	Modalidad: PRESENCIAL	Presencial
Semestre	2º	Curso	1º

Requisitos previos y recomendaciones

Requisitos previos

No

Recomendaciones

Haber cursado asignaturas con contenidos propios de la Biotecnología Ambiental y/o Tecnologías de la Depuración

Profesorado

Nombre	Apellidos	Categoría	Coordinador
Carlos José	Álvarez Gallego	Prof. Titular de Universidad	Sí
Luis Isidoro	Romero García	Catedrático de Universidad	

Competencias
(cumplimentar según Memoria del Máster)

Identificador	Competencia	Tipo
CB9	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.	Básica
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	Básica
CG3	Identificar, analizar, y definir los elementos significativos que constituyen un problema para resolverlo con rigor.	General
CE1	Describir, cuantificar, analizar y evaluar de forma crítica los resultados experimentales obtenidos de forma autónoma, proponer hipótesis y ponerlas a prueba.	Específica
CE2	Demostrar una buena capacidad de comprender y criticar la literatura científica relacionada con la Biotecnología.	Específica
CE5	Entender de forma integrada los aspectos técnicos, físico-químicos, bioquímicos, biológicos y económicos de procesos de producción en la industria biotecnológica.	Específica
CT1	Utilizar las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) como una herramienta para la expresión y la comunicación, para el acceso a fuentes de información, como medio de archivo de datos y documentos, para tareas de presentación, para el aprendizaje, la investigación y el trabajo cooperativo.	Transversal
CAO4	Identificar las características principales del proceso de digestión anaerobia y las posibles configuraciones del mismo.	Asignatura Optativa
CAO5	Discriminar entre las diferentes alternativas tecnológicas del proceso de digestión anaerobia en función de sus rendimientos depurativos, productividad de biogás y su versatilidad y posibilidades de integración con otros procesos biológicos	Asignatura Optativa
CAO6	Elegir entre las diferentes alternativas tecnológicas del proceso de enriquecimiento del biogás para sus diferentes usos energéticos	Asignatura Optativa

Resultados del aprendizaje

Identificador	Resultado
R1	Describir los diferentes procesos biotecnológicos para la producción de bioenergía.
R2	Describir las características fundamentales del proceso biológico de digestión anaerobia y de sus principales tecnologías
R3	Analizar el efecto de las variables operacionales sobre el funcionamiento del proceso y estimar las productividades esperables de bio-hidrógeno y/o bio-metano para un determinado residuo o subproducto.
R4	Analizar las ventajas técnicas y económicas de la integración de la digestión anaerobia con otros procesos biológicos.

Actividades formativas
(cumplimentar según Memoria del Máster)

Actividad formativa	Horas	Grupo	Detalle	Competencias a desarrollar
Clases teóricas	22	Único	Las clases teóricas incluirán la exposición de conceptos fundamentales y su aplicación a la resolución de casos prácticos por parte del profesor. Se fomentará la participación de los alumnos, encomendándoles la resolución de aspectos muy concretos del tema y preguntándoles frecuentemente. Actividad presencial.	CE1, CE2, CE5, CA04, CA05, CA06
Seminarios de aplicación	8	Único	La metodología docente incluirá sesiones de análisis de casos prácticos basados en la discusión crítica de artículos científico-técnicos, talleres cooperativos, sesiones de debate y videoforum. Actividad presencial.	CB9, CB10, CG3, CE1, CE2, CE5, CA06
Exposición oral	2	Único	Los alumnos deben realizar una breve exposición oral (20-25 minutos) sobre el trabajo en grupo. Actividad presencial.	CB9, CE1, CE2, CE5, CT1
Examen	2	Único	Prueba escrita final. Actividad presencial.	CB9, CG3, CE5, CA04, CA05, CA06
Trabajo en grupo	12	Grupo pequeño	Los alumnos deben realizar un trabajo en grupo (3-5 personas) relativo al análisis de la aplicación de los procedimientos y técnicas considerados en la asignatura para un residuo y tecnología concreta de producción de bioenergía. Actividad no presencial	CB9, CB10, CE1, CE2, CE5, CT1
Informes de AADs	4	Individual	Los alumnos tendrán que elaborar un pequeño informe/comentario crítico sobre cada AAD. Actividad no presencial.	CB9, CB10, CE1, CE2, CE5.
Estudio autónomo	50	Individual	Preparación para la prueba final. Actividad no presencial.	CB10, CG3, CE1, CE2, CE5, CT1, CA04, CA05, CA06

Total de actividades formativas de docencia presencial: 32 h (incluye las 2 h de examen)

Total de otras actividades: 68 h

Total de la asignatura: 100 h

Sistema de evaluación

Criterios generales de evaluación

La evaluación incluirá aspectos relativos a las diferentes actividades formativas. Se realizará una prueba final escrita de evaluación que comprenderá los diferentes contenidos del temario. Se valorará, además, la asistencia y participación en las sesiones de seminarios de aplicación. Se evaluarán los trabajos realizados por los alumnos, tanto individuales como en grupo.

En lo concerniente a la modalidad de “evaluación global”, se atenderá a lo que el centro establezca en cada momento.

Procedimientos de evaluación (*cumplimentar según Memoria del Máster*)

Tarea/actividad	Medios, técnicas e instrumentos	Evaluador/es	Competencias a evaluar
Entregables de seminarios de aplicación	Rúbrica de análisis documental	Profesores	CB9, CB10, CG3, CE1, CE2, CE5, CT1, CAO4, CAO5, CAO6,
Entregable del trabajo en grupo	Rúbrica de análisis documental	Profesores	CB9, CB10, CG3, CE1, CE2, CE5, CT1, CAO4, CAO5
Exposición oral del trabajo en grupo	Rúbrica de exposición oral y rúbrica de evaluación cruzada entre iguales	Profesores y alumnos	CB9, CE5, CT1, CAO4, CAO5
Examen final	Prueba escrita tipo test y/o preguntas cortas.	Profesores	CB9, CB10, CG3, CE5, CAO4, CAO5, CAO6

Procedimiento de calificación (*cumplimentar según Memoria del Máster*)

Los entregables correspondientes a los seminarios de aplicación tendrán un peso conjunto en la calificación del 30%. El entregable del trabajo en grupo tendrá un peso de un 10% y la correspondiente exposición oral otro 10%. El examen final sobre los contenidos de la asignatura tendrá un peso en la calificación del 50%

En el caso de la modalidad de “evaluación global” la nota del examen final constituirá el 100% de la calificación.

Descripción de contenidos

Descripción de contenidos	Competencias relacionadas	Resultados del aprendizaje relacionados
Concepto de Bioenergía y marco legal y político.	CE5	R1
Procesos Biotecnológicos para la producción de bio-energía	CE5	R1
Fundamentos de la digestión anaerobia de residuos orgánicos (microbiología, bioquímica, variables de operación...)	CAO4	R2, R3

Tecnologías para el tratamiento anaerobio	CAO4, CAO5	R2, R3
Producción de biohidrógeno	CAO5	R2, R3
Producción de biometano	CAO5	R2, R3
Depuración y enriquecimiento del biogás	CAO6	R3
Integración de la digestión anaerobia con otros procesos biológicos	CE5, CAO5	R4

Bibliografía y fuentes electrónicas

Bibliografía básica

- Campos, E.; Elías Castells, X.; Flotats, X. Procesos biológicos: la digestión anaerobia y el compostaje. Madrid, ES: Ediciones Díaz de Santos, 2012. Disponible en ebrary-UCA.
- Clark, J. Handbook of biofuels production: processes and technologies. Elsevier Science and Technology, 2010. Disponible en ebrary-UCA.
- Elías Castells, X. Biomasa y bioenergía. Madrid, ES: Ediciones Díaz de Santos, 2012. Disponible en ebrary-UCA.
- Li, Y.; Khanal, S. Bioenergy: Principles and Applications (1). New York, US: Wiley-Blackwell, 2015. Disponible en ebrary-UCA
- Khanal, S. K.; Surampalli, R. Y.; Zhang, T. C. Bioenergy and Biofuel from Biowastes and Biomass. Reston, US: American Society of Civil Engineers, 2010. Disponible en ebrary-UCA.
- Nogués, F. S. Energía de la biomasa. vol. ii. Editorial Prensas de la Universidad de Zaragoza, 2010. Disponible en ebrary-UCA.
- Solera del Río, R.; Álvarez, C. J.; Aymerich, E.; Bednar, E. J.; Carballa, M.; Castrillón, L.; Flotats, X.; Font, X.; López, M. J.; Marañón, E.; Prenafeta, F.; Tortosa, G.; Vincent, T. De residuo a recurso. El camino a la sostenibilidad. II-2. Procesos de Biotransformación de la materia orgánica. Aspectos biológicos de la digestión anaerobia. Madrid, España: Mundiprensa, 2014. Disponible en la biblioteca del campus de Puerto Real.
- Wall, J.; Hardwood, C. S.; Demain, A.L. Bioenergy. Washington, US: ASM Press, 2008. Disponible en ebrary-UCA.

Bibliografía específica

- Abbasi, T.; Tauseef, S. M.; Abbasi, S. A. Biogas Energy. New York, US: Springer, 2012. Disponible en la biblioteca del campus de Puerto Real.
- Deublein, D.; Steinhauser, A. Biogas from waste and renewable resources. Weinheim, Germany: Wiley-VCH, 2011. Disponible en la biblioteca del campus de Puerto Real.
- Scragg, A. Biofuels: Production, Application and Development. Wallingford, GB: CABI Publishing, 2009. Disponible en ebrary-UCA.
- Seoáñez, C. M. Tratado de la biomasa: con especial incidencia sobre la biomasa como fuente energética. McGraw-Hill España, 2013. Disponible en ebrary-UCA
- Sims, R. E. H. Bioenergy Options for a Cleaner Environment: in Developed and Developing countries. Elsevier, 2003.

Bibliografía ampliación

- Pandey, A.; Lee, D. J.; Chisti, Y. Biofuels from Algae. Oxford, NL: Elsevier, 2013. Disponible en ebrary-UCA.
- Elías Castells, X. Tratamiento y valorización energética de residuos. Madrid, ES: Ediciones Díaz de Santos, 2012. Disponible en ebrary-UCA.

Comentarios/observaciones adicionales

La metodología docente que se empleará incluye:

Lección magistral/expositiva.

Resolución de problemas y estudio de casos prácticos.

Realización de trabajos

Mecanismos de control y seguimiento

Sesiones periódicas de evaluación sobre la marcha de la asignatura con los alumnos.

Reuniones de coordinación del Master.