

NOMBRE DE ASIGNATURA:  
**MICROORGANISMOS IMPLICADOS EN LA ELABORACIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES**

	Código <b>0266103</b>	Nombre MICROOGANISMOS IMPLICADOS EN LA ELABORACIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES	
Asignatura			Créditos teóricos 2
Título	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA QUÍMICA		Créditos Prácticos 1
Módulo	MÓDULO INGENIERÍA DE PROCESOS Y PRODUCTOS		Créditos ECTS 3
Materia			Tipo
Departamento	BIOMEDICINA, BIOTECNOLOGÍA Y SALUD PÚBLICA		Modalidad OPTATIVA
Semestre	2º SEMESTRE		Curso 2015/2016

**Requisitos previos y recomendaciones**

Requisitos previos

Los propios para el acceso al Máster de Ingeniería Química. Titulaciones en el ámbito de la Ingeniería Química.

Recomendaciones

Es recomendable tener cursadas asignaturas en el Área de Microbiología

**Profesorado**

Nombre	Apellido 1	Apellido 2	C.C.E.	Coordinador
María	Carbú	Espinosa de los Monteros	Profesor Contratado Doctor	X
Carlos	Garrido	Crespo	Profesor Sustituto Interino	

**Competencias**

Identificador	Competencia	Tipo
CG7	Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de emitir juicios y toma de decisiones, a partir de información incompleta o limitada, que incluyan reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas del ejercicio profesional.	Genéricas

CG9	Comunicar y discutir propuestas y conclusiones en foros multilingües, especializados y no especializados, de un modo claro y sin ambigüedades.	Genéricas
CE1	Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, biología y otras ciencias naturales, obtenidos mediante estudio, experiencia, y práctica, con razonamiento crítico para establecer soluciones viables económicamente a problemas técnicos	Específicas
CE4	Tener habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos, y tienen especificaciones en competencia, considerando los posibles métodos de solución, incluidos los más innovadores, seleccionando el más apropiado, y poder corregir la puesta en práctica, evaluando las diferentes soluciones de diseño.	Específicas
CT3	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.	Transversales
CT4	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	Transversales

**Resultados del aprendizaje**

Identificador	Resultado
R1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer los principales grupos de microorganismos de interés industrial relacionados con la producción de biocombustibles. Y conocer el papel de cada uno de los géneros en su proceso industrial.</li> </ul>
R2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tomar conciencia y conocer de la aplicabilidad de los microorganismos para la elaboración y tratamientos microbiológicos en la industria química relacionada con los biocombustibles.</li> </ul>

<b>R3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer los procedimientos y las bases de mejora de cepas de microorganismos para optimizar rendimientos a nivel industrial</li> </ul>
<b>R4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer las principales rutas metabólicas que utilizan los microorganismos industriales</li> </ul>

**Actividades formativas**

Actividad formativa	Horas	Grupo	Detalle	Competencias a desarrollar
AF1	14	1	Clases Teóricas	CG7 – CG9 – CE1 – CE4 – CT3 – CT4
AF2	5	1	Clases Prácticas	CG7 – CG9- CE1- CE4
AF3	1	1	Trabajos tutorizados	CE1 – CE4 – CT3 - CT4
AF5	45	1	Trabajo autónomo del estudiante	CG7 – CE1 – CE4 – CT3
AF6	2	1	Evaluación	CG7 – CG9 – CE1 – CE4 – CT3 – CT4

Total de actividades formativas de docencia presencial: 22h

Total de otras actividades: 45h

Total de la asignatura: 75h

**Sistema de evaluación**
**Criterios generales de evaluación**

<p>Se tendrá en cuenta la adquisición de competencias a través de las diversas actividades de evaluación.</p> <p>- Se valorará la asistencia a clase, la capacidad de integración de la información recibida, la coherencia en los argumentos, la claridad, la corrección y la concreción en las respuestas a las cuestiones planteadas sobre el contenido teórico-práctico de la asignatura</p> <p>- Se valorará la adecuación de las respuestas a las cuestiones planteadas, en cualquiera de las técnicas o instrumentos utilizados, la capacidad de integración de la información y de coherencia en los argumentos.</p> <p>- La asistencia a las Prácticas de Laboratorio es requisito obligatorio para poder aprobar la asignatura. En las clases prácticas se tendrá en cuenta el rigor experimental en el laboratorio, los resultados obtenidos en las prácticas y la claridad, precisión y rigor de los informes de prácticas.</p>
---

**Procedimientos de evaluación**

Tarea/actividad	Medios, técnicas e instrumentos	Evaluador/es	Competencias a evaluar
T1.- Realización de prueba teórica de conocimientos de la materia	Realización de una prueba escrita que constará de preguntas cortas tipo test y preguntas cortas a desarrollar.	Profesor	CG7 – CG9 – CE1 – CE4 – CT3 – CT4
T2.- Realización de Prácticas de Laboratorio y Elaboración de una	- Se controlará la asistencia a las prácticas mediante una Lista de Control de Asistencia.	Profesor	CG7 – CG9 – CE1 – CE4 – CT3 – CT4



memoria de resultados.	- Rubrica de laboratorio: Se realizará el seguimiento del trabajo del alumno durante la realización de prácticas de laboratorio.  - Se valorará la calidad de presentación y los resultados mediante la memoria de prácticas presentada por los alumnos.		
T3. Realización del seminario y desarrollo de las actividades académicamente dirigidas	Desarrollo de un trabajo escrito con posibilidad de presentación oral. Realización de actividades académicamente dirigidas que se evaluarán mediante la presentación escritas con la resolución a las tareas planteadas durante el curso	Profesor	CG7 – CG9 – CE1 – CE4 – CT3 – CT4
T4. Asistencia a las clases teóricas	Seguimiento de la asistencia a clase teórica de los alumnos	Profesor	CG7 – CG9 – CE1 – CE4 – CT3 – CT4

**Procedimiento de calificación**

Los detalles sobre la calificación mínima requerida en cada uno de los apartados se comunicará al comienzo del curso académico.

T1 .....40%

T2+T3+T4 ...60%

Criterios específicos:

- 1.- La asistencia a las Prácticas de Laboratorio es requisito obligatorio para poder aprobar la asignatura.
- 2.- En caso de falta a las Prácticas de Laboratorio, aún habiendo entregado la memoria de resultados, no podrá aprobarse la asignatura en 1ª Convocatoria.
- 3.- Para convocatorias sucesivas (2ª, 3ª o posterior), será obligatorio superar un examen escrito sobre el contenido del desarrollo de las prácticas y la entrega de la memoria de resultados o trabajo sobre la temática, sin lo cual no podrá superarse la asignatura.
- 4.- Para las convocatorias extraordinarias de Septiembre y febrero, se mantendrán las notas obtenidas tanto en las actividades como en prácticas. No se conservará ninguna calificación para el siguiente curso académico

**Descripción de contenidos**

Descripción de contenidos	Competencias relacionadas	Resultados del aprendizaje relacionados
TEMA 1.- Introducción y	CG7 – CG9 – CE1 – CE4	R1 –

Conceptos generales en la elaboración de biocombustibles		
TEMA 2.- Principales Microorganismos implicados en la producción de biocombustibles	CG7 – CG9 – CE1 – CE4	R1 – R2
TEMA 3.- Requerimientos nutricionales y metabolismo	CG7 – CG9 – CE1 – CE4	R1 – R4
TEMA 4.- Selección de microorganismos y mejora del rendimiento de las materias primas	CG7 – CG9 – CE1 – CE4	R1 – R2 – R3
TEMA 5.- Producción de bioetanol: microorganismos implicados	CG7 – CG9 – CE1 – CE4	R2 – R3 – R4
TEMA 6.- Producción de biodiesel: microorganismos implicados	CG7 – CG9 – CE1 – CE4	R2 – R3 – R4
TEMA 7.- Mejora genética de microorganismos implicados en la producción de biocombustibles	CG7 – CG9 – CE1 – CE4	R2 – R3 – R4
TEMA 8.- Bioeconomía y perspectivas de futuro. Consideraciones ecológicas y tratamientos de residuos.	CG7 – CG9 – CE1 – CE4	R2 – R3 – R4
PRACTICAS DE LABORATORIO: - Aislamiento y Crecimiento de Microorganismos - Introducción a las técnicas moleculares de aplicación para el	CT3 – CT4 – CE4 – CE1	R1 – R2 – R3 – R4

<p>seguimiento y mejora de microorganismos.</p>		
---	--	--

**Bibliografía y fuentes electrónicas**

Bibliografía básica

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brock. Biología de los Microorganismos. 2009. 12ª Edición. Madigan M.T., Martinico J.M., Parker J. Prentice Hall Iberia. Madrid.</li> <li>• Microbiología. 2009. L.M. Prescott. J.P. Harley. D.A. Kleyn. 7ª Edición. McGraw-Hill Interamericana.</li> <li>• Microbial Biotechnology: Fundamentals of Applied Microbiology. 1995. A.N. Glazer, H. Nikaido. W.H. Freeman and Company.</li> <li>• Molecular Microbiolgy. 1998. S. Busby, C.M. Thomas, N.L. Brown. Springer.</li> <li>• Microbiología ambiental. 1989. W.D. Grant, P.E. Long. Acribia.</li> </ul>
--

Bibliografía específica

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioethanol. Edited by Marco Aurelio Pinheiro Lima and Alexandra Pardo Policastro Natalense, ISBN 978-953-51-0008-9, 302 pages, Publisher: InTech, Chapters published February 01, 2012 under CC BY 3.0 license</li> <li>• DOI: 10.5772/850</li> <li>• Biofuel Production-Recent Developments and Prospects. Edited by Marco Aurélio dos Santos Bernardes, ISBN 978-953-307-478-8, 606 pages, Publisher: InTech, Chapters published September 15, 2011 under CC BY-NC-SA 3.0 license</li> <li>• Biofuel's Engineering Process Technology. Edited by Marco Aurélio dos Santos Bernardes, ISBN 978-953-307-480-1, 742 pages, Publisher: InTech, Chapters published August 01, 2011 under CC BY-NC-SA 3.0 license</li> <li>• Economic Effects of Biofuel Production. Edited by Dr.-Ing. Marco Aurélio dos Santos Bernardes, ISBN 978-953-307-178-7, 462 pages, Publisher: InTech, Chapters published August 29, 2011 under CC BY-NC-SA 3.0 license</li> <li>• DOI: 10.5772/697</li> <li>• Environmental Impact of Biofuels. Edited by Marco Aurélio dos Santos Bernardes, ISBN 978-953-307-479-5, 280 pages, Publisher: InTech, Chapters published September 06, 2011 under CC BY-NC-SA 3.0 license</li> <li>• DOI: 10.5772/960</li> </ul>
---

Bibliografía ampliación

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pedram Fatehi (2013). Production of Biofuels from Cellulose of Woody Biomass, Cellulose - Biomass Conversion, Prof. John Kadla (Ed.), ISBN: 978-953-51-1172-6, InTech, DOI: 10.5772/50740. Available from: <a href="http://www.intechopen.com/books/cellulose-biomass-conversion/production-of-biofuels-from-">http://www.intechopen.com/books/cellulose-biomass-conversion/production-of-biofuels-from-</a></li> </ul>
--

[cellulose-of-woody-biomass](#)

- Álvaro Torres, Fernando G. Feroso, Bárbara Rincón, Jan Bartacek,
- Rafael Borja and David Jeison (2013). Challenges for Cost-Effective Microalgae Anaerobic Digestion, Biodegradation - Engineering and Technology, Dr. Rolando Chamy (Ed.), ISBN: 978-953-51-1153-5, InTech, DOI: 10.5772/55975. Available from: <http://www.intechopen.com/books/biodegradation-engineering-and-technology/challenges-for-cost-effective-microalgae-anaerobic-digestion>

**Comentarios/observaciones adicionales**

**Mecanismos de control y seguimiento**