

295502 - TQA - Tecnologías Químicas Avanzadas

Unidad responsable: 295 - EEBE - Escuela de Ingeniería de Barcelona Este
Unidad que imparte: 713 - EQ - Departamento de Ingeniería Química
Curso: 2019
Titulación: GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
Créditos ECTS: 6 Idiomas docencia: Catalán, Castellano

Profesorado

Responsable: JOSE LUIS CORTINA PALLAS
Otros: Primer quadrimestre:
JOSE LUIS CORTINA PALLAS - M10
GEORGINA FABREGAT JOVÉ - M10
NURIA SAPERAS PLANA - M10

Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

CEQUI-19. Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.

CEQUI-22. Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.

Transversales:

04 COE N3. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.

Metodologías docentes

MD 1 Clase expositiva participativa de contenidos teóricos y prácticos.

MD 3 Clase práctica de resolución, con la participación de los estudiantes, de casos prácticos y/o ejercicios relacionados con los contenidos de la materia.

MD 5 Actividades del alumno dirigidas por el profesorado.

MD 6 Lectura de material didáctico, textos y artículos relacionados con los contenidos de la materia.

MD 7 Realización de problemas, ejercicios, Trabajos y resolución de dudas a través del campus virtual Atenea.

MD 8 Trabajo en grupo.

MD11. Trabajo Autónomo del alumno.

MD 13. Realización de ejercicios mediante ordenador. Aplicación de programas de ingeniería y programación de algoritmos para la resolución de problemas.

Objetivos de aprendizaje de la asignatura

La asignatura proporciona una serie de conocimientos sobre tecnologías avanzadas en el campo de la industria química y de las industrias de sectores afines (farmacéutico, alimentario, agroalimentario, potabilización y depuración de aguas). Así se introducirán tecnologías de bio-procesamiento, tecnologías de producción de materiales poliméricos avanzados y nano-materiales y procesos que utilizan tecnologías de membranas. Por lo tanto, al finalizar el curso el estudiante debe ser capaz de:

295502 - TQA - Tecnologías Químicas Avanzadas

1. Aplicar los conocimientos adquiridos al diseño de procesos avanzados dirigidos a la síntesis de nuevos procesos, de la producción de materiales avanzados (nuevos polímeros y nano-materiales).
2. Calcular y diseñar etapas de procesamiento en los campos de aplicación estudiados.
3. Identificar y formular alternativas para la sustitución de procesos de tratamiento clásicos por nuevas tecnologías tanto en el procesamiento industrial como en la gestión ambiental de corrientes residuales generadas.
4. Describir, diseñar y evaluar nuevas propuestas de procesamiento en la industria química que supongan la introducción de nuevas tecnologías o nuevos materiales.

Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 150h	Horas grupo grande:	60h	40.00%
	Horas grupo mediano:	0h	0.00%
	Horas grupo pequeño:	0h	0.00%
	Horas actividades dirigidas:	0h	0.00%
	Horas aprendizaje autónomo:	90h	60.00%

295502 - TQA - Tecnologías Químicas Avanzadas

Contenidos

<p>TEMA 1. BIOTECNOLOGÍA</p>	<p>Dedicación: 46h 40m</p> <p>Grupo grande/Teoría: 19h</p> <p>Aprendizaje autónomo: 27h 40m</p>
<p>Descripción:</p> <p>Introducción. Organización y composición química de los seres vivos. Biomacromoléculas. Ingeniería Genética. Biotecnología industrial. Cultivo industrial de microorganismos. Crecimiento microbiano. Productos de interés: biomasa, metabolitos, enzimas. Medios. Biorreactores. Recuperación de productos. Tecnología enzimática. Principales aplicaciones de los enzimas industriales. Inmovilización de biocatalizadores. La biotecnología en el desarrollo de tecnologías limpias. Aplicaciones de bioprocesamiento: industria alimentaria, industria farmacéutica, aplicaciones ambientales, producción de energía</p>	
<p>TEMA 2- TECNOLOGÍA DE POLÍMEROS Y NANOMATERIALES</p>	<p>Dedicación: 49h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 20h</p> <p>Aprendizaje autónomo: 29h</p>
<p>Descripción:</p> <p>Polímeros y materiales nanoestructurados. - Introducción a los polímeros y los materiales nanoestructurados. Técnicas de caracterización. Tecnologías de producción. Estructura, propiedades básicas y técnicas de caracterización de polímeros.</p> <p>Materiales avanzados. Polímeros para aplicaciones avanzadas. Polímeros anfífilicos (vesículas, micelas). Polímeros inteligentes. Materiales híbridos. Polímeros con efecto memoria. Nanomotores. Síntesis y caracterización de nanopartículas. Estrategias de funcionalización de nanopartículas.</p> <p>Aplicaciones genéricas de los nanocompuestos. Impacto en propiedades mecánicas, permeabilidad, resistencia a la llama, cristalinidad y degradabilidad. Aplicaciones específicas como materiales de uso común. Aplicaciones de las nanopartículas en nanomedicina. Liberación controlada de fármacos. Sistemas estímulo-respuesta. Terapia génica. Biosensores.</p>	
<p>TEMA 3- TECNOLOGIAS DE MEMBRANAS: PROCESOS INDUSTRIALES Y DE TRACTAMIENTO DE AGUA</p>	<p>Dedicación: 54h 20m</p> <p>Grupo grande/Teoría: 22h</p> <p>Aprendizaje autónomo: 32h 20m</p>
<p>Descripción:</p> <p>Introducción a la tecnología de membranas: configuraciones, materiales y principios de separación. Separación de gases y líquidos con membranas. Membranas de intercambio iónico monopolares y bipolares (ED y ED-MB). Membranas de UF/MF en la industria alimentaria (separación proteínas, aminoácidos, suero). Procesos de filtración de sólidos MF y UF en tratamientos de agua (potables y residuales (biorreactores de membranas)). Procesos de separación y eliminación de especies disueltas (RO, NF) en tratamientos de aguas residuales, industriales, potabilización (aguas superficiales, subterráneas, agua de mar)</p>	

295502 - TQA - Tecnologías Químicas Avanzadas

Sistema de calificación

EV1 Pruebas escritas u orales de control de conocimientos individuales 50-70%.

EV2 Evaluación de trabajos prácticos mediante informes entregables 10-15%.

EV5 Presentaciones escritas y/o orales relacionadas con contenidos de la materia 10-20%.

EVN Re-evaluación: prueba escrita al acabar cuatrimestre (Sustituiría la nota de EV1)

Podrán acceder a la prueba de reevaluación aquellos estudiantes que cumplan los requisitos fijados por la EEBE en su Normativa de Evaluación y Permanencia (<https://eebe.upc.edu/ca/estudis/normatives-academiques/documents/eebe-normativa-avaluacio-i-permanencia-18-19-aprovat-je-2018-06-13.pdf>)

Bibliografía

Básica:

Baker, Richard W.. Membrane technology and applications. 3. Chichester, West Sussex: John Wiley, cop. 2012. ISBN 9780470743720.

Poole, Charles P.; Owens, Frank J.. Introduction to nanotechnology. 1. Hoboken, New Jersey: Wiley, cop. 2003. ISBN 0471079359.