



Course guides

295502 - TQA - Advanced Chemical Thecnologies

Last modified: 19/06/2020

Unit in charge: Barcelona East School of Engineering
Teaching unit: 713 - EQ - Department of Chemical Engineering.

Degree: BACHELOR'S DEGREE IN CHEMICAL ENGINEERING (Syllabus 2009). (Compulsory subject).

Academic year: 2020 **ECTS Credits:** 6.0 **Languages:** Catalan, Spanish

LECTURER

Coordinating lecturer: JOSE LUIS CORTINA PALLAS

Others:

Primer quadrimestre:
JOSE LUIS CORTINA PALLAS - M10
SONIA LANZALACO - M10
NURIA SAPERAS PLANA - M10

Segon quadrimestre:
JOSE LUIS CORTINA PALLAS - T10
SONIA LANZALACO - T10
NURIA SAPERAS PLANA - T10

DEGREE COMPETENCES TO WHICH THE SUBJECT CONTRIBUTES

Specific:

CEQUI-19. Understand mass and energy balances, biotechnology, mass transfer, separation operations, chemical reaction engineering, the design of reactors, and the recovery and processing of raw materials and energy resources.

CEQUI-22. Design, manage and run simulation, control and instrumentation procedures in chemical processes.

Transversal:

04 COE N3. EFFICIENT ORAL AND WRITTEN COMMUNICATION - Level 3. Communicating clearly and efficiently in oral and written presentations. Adapting to audiences and communication aims by using suitable strategies and means.

TEACHING METHODOLOGY

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.

LEARNING OBJECTIVES OF THE SUBJECT

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:

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.

STUDY LOAD

Type	Hours	Percentage
Self study	90,0	60.00
Hours large group	60,0	40.00

Total learning time: 150 h

CONTENTS

TEMA 1. BIOTECNOLOGÍA

Description:

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

Full-or-part-time: 46h 40m

Theory classes: 19h

Self study : 27h 40m

TEMA 2- TECNOLOGÍA DE POLÍMEROS Y NANOMATERIALES

Description:

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. Materiales avanzados. Polímeros para aplicaciones avanzadas. Polímeros anfifílicos (vesículas, micelas). Polímeros inteligentes. Materiales híbridos. Polímeros con efecto memoria. Nanomotores. Síntesis y caracterización de nanopartículas. Estrategias de funcionalización de nanopartículas. 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.

Full-or-part-time: 49h

Theory classes: 20h

Self study : 29h



TEMA 3- TECNOLOGIAS DE MEMBRANAS: PROCESOS INDUSTRIALES Y DE TRACTAMIENTO DE AGUA

Description:

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)

Full-or-part-time: 54h 20m

Theory classes: 22h

Self study : 32h 20m

GRADING SYSTEM

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)

The students will be able to access the re-assessment test that meets the requirements set by the EEBE in its Assessment and Permanence Regulations

(<https://eebe.upc.edu/ca/estudis/normatives-academiques/documents/eebe-normativa-avaluacio-i-permanencia-18-19-aprovat-je-2018-06-13.pdf>)

BIBLIOGRAPHY

Basic:

- Baker, Richard W.. Membrane technology and applications [on line]. 3rd ed. Chichester, West Sussex: John Wiley, cop. 2012 [Consultation: 17/06/2020]. Available on: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118359686>. ISBN 9781118359686.

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