

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
4314579 Ingeniería Biológica y Ambiental	OB	1	A

## **Contacto**

Nombre: Albert Guisasola Canudas

Correo electrónico: [Albert.Guisasola@uab.cat](mailto:Albert.Guisasola@uab.cat)

## **Prerequisitos**

Ninguno en concreto

## **Uso de idiomas**

Lengua vehicular mayoritaria: **español (spa)**

## **Objetivos y contextualización**

El objetivo principal del módulo es profundizar en el análisis y diseño de diferentes tipos de reactores. Se pretende que el estudiante adquiera una comprensión profunda de los principios y aplicaciones de los reactores en la ingeniería química y biológica.

## Competencias

- Aplicar la metodología de investigación, técnicas y recursos específicos para investigar y producir resultados innovadores en el ámbito de la ingeniería biológica y ambiental
- Buscar información en la literatura científica utilizando los canales apropiados e integrar dicha información con capacidad de síntesis, análisis de alternativas y debate crítico
- Integrar los conocimientos cinéticos, termodinámicos, de fenómenos de transporte y de métodos numéricos para analizar, diseñar, modelizar y optimizar diferentes tipos de reactores biológicos y su estrategia de operación.
- Integrar y hacer uso de herramientas de ingeniería química, ambiental y biológica para el diseño de sistemas biológicos enfocados al tratamiento sostenible de residuos y a procesos biotecnológicos industriales
- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- 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.
- 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.
- Trabajar en un equipo multidisciplinario
- Utilizar las herramientas informáticas para complementar los conocimientos en el ámbito de la ingeniería biológica y ambiental

## Resultados de aprendizaje

1. Aplicar la metodología al caso de bioreactores con enzimas y células inmovilizados
2. Aplicar la metodología de investigación, técnicas y recursos específicos para investigar y producir resultados innovadores en el ámbito de la ingeniería biológica y ambiental
3. Aplicar los conceptos ingenieriles al diseño y operación de reactores heterogéneos, no ideales y catalíticos.
4. Buscar información en la literatura científica utilizando los canales apropiados e integrar dicha información con capacidad de síntesis, análisis de alternativas y debate crítico
5. Evaluar, calcular y seleccionar métodos operacionales para reactores y bioreactores
6. Evaluar las capacidades de los diferentes reactores biológicos para su aplicación industrial
7. Plantear, resolver y utilizar en simulación modelos matemáticos que permitan predecir el comportamiento de los reactores
8. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
9. 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.
10. 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.
11. Trabajar en un equipo multidisciplinario
12. Utilizar las herramientas informáticas para complementar los conocimientos en el ámbito de la ingeniería biológica y ambiental

## Contenido

## 1. ANÁLISIS Y DISEÑO de BIOREACTORES:

- Reactores semicontinuos. Operación discontinua alimentada. Reactores discontinuos secuenciados
- Bioreactores con células y enzimas inmovilizados
- Reactores con membranas
- Fotobioreactores

## 2. DISEÑO AVANZADO DE REACTORES QUÍMICOS

- Reactores bifásicos gas líquido: reactores aireados
- Reactores bifásicos sólido líquido: reactores catalíticos

## Metodología

Las clases se estructuran en dos módulos : en un primer módulo se analizará el diseño de los reactores biológicos y en el segundo módulo se analizará el diseño de los reactores químicos.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
<b>Tipo: Dirigidas</b>			
Clases magistrales	38	1,52	3, 1, 2, 5, 6, 4, 7, 10, 9, 8, 12
Estudio de los contenidos de la asignatura	45	1,8	3, 1, 2, 5, 4, 7, 10, 9, 8, 11, 12
<b>Tipo: Supervisadas</b>			
Presentación de casos de estudio	15	0,6	3, 1, 2, 5, 6, 4, 7, 10, 9, 8, 11, 12
<b>Tipo: Autónomas</b>			
Análisis y lectura de artículos científicos	20	0,8	3, 1, 2, 5, 6, 4, 7, 10, 9, 8, 11, 12
Resolución d'ejercicios de diseño avanzado de reactores	20	0,8	3, 1, 2, 5, 6, 4, 7, 10, 9, 8, 12

## Evaluación

Se necesita obtener un mínimo de 4.0 en cada una de las partes para poder aprobar la asignatura. Existirá la posibilidad de recuperar el examen escrito con un examen de síntesis extra en caso de suspender la asignatura.

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Entrega de actividad de diseño de reactores	17.5%	0	0	3, 1, 2, 5, 6, 4, 7, 10, 9, 8, 11, 12
Entrega de actividad de diseño de reactores avanzada	17.5%	0	0	3, 1, 2, 5, 6, 4, 7, 10, 9, 8, 12
Examen escrito	30%	3	0,12	3, 1, 2, 5, 6, 4, 7, 10, 9, 8, 11, 12
Trabajo sobre artículo científico	35 %	9	0,36	3, 1, 2, 5, 6, 4, 7, 10, 9, 8, 12

## Bibliografía

Scott Fogler, H., "Elements of Chemical Reaction Engineering". 4th ed. (2005).

Levenspiel, O., "Chemical reaction engineering". 3rd ed. (1999).

Euzen, J-P., Trambouze, P., "Chemical reactors: from design to operation". (2004).

Mann, U. "Principle of Chemical Reactors Analysis and Design". (2011).

Missen, R., Mims, C.A., Saville, B.A. "Introduction to chemical reaction engineering and kinetics". (1998).