

Titulación	Tipo	Curso
Ingeniería Biológica y Ambiental	OB	1

## Contacto

Nombre: Francesc Gòdia Casablanques

Correo electrónico: francesc.godia@uab.cat

## Equipo docente

Laura Cervera Gracia

## Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

## Prerrequisitos

Conceptos básicos de Ingeniería Química sobre: fundamentos de reactores químicos, cinética, termodinámica, fi

Conceptos básicos de diseño de bioreactores

## Objetivos y contextualización

El objetivo principal del módulo es profundizar en el análisis y diseño de diferentes tipos de reactores y sus aplicaciones en procesos biotecnológicos

Se pretende aplicar los conceptos fundamentales del diseño de reactores y de la ingeniería de procesos a distintos tipos de bioreactores, con particular énfasis en los reactores con catalizadores inmovilizados, reactores en serie, reactores con membranas y fotobioreactores

El módulo propone integrar los conocimientos cinéticos, termodinámicos, de fenómenos de transporte y diseño de reactores para analizar distintos tipos de bioreactores y sus formas y condiciones de operación óptimas

## Resultados de aprendizaje

1. CA08 (Competencia) Integrar y sintetizar la información obtenida de la bibliografía científica utilizando los canales apropiados, contrastando las alternativas y debatiéndolas críticamente.
2. CA09 (Competencia) Integrar los conocimientos cinéticos, termodinámicos, de fenómenos de transporte y de métodos numéricos para analizar, diseñar, modelizar y optimizar diferentes tipos de reactores y su estrategia de operación.
3. CA11 (Competencia) Proponer la simulación matemática correspondiente para realizar estudios de sensibilidad y explicar los resultados operacionales de reactores químicos y bioquímicos.
4. CA12 (Competencia) Evaluar las capacidades de los diferentes reactores biológicos para su aplicación industrial.
5. KA08 (Conocimiento) Discriminar los conceptos fundamentales de Ingeniería química en las distintas formas de diseño y operación de reactores, incluyendo reactores catalíticos y con especial énfasis en reactores con catalizadores biológicos inmovilizados.
6. SA10 (Habilidad) Construir modelos matemáticos de procesos en estado estacionario y en estado no estacionario.
7. SA11 (Habilidad) Aplicar los conceptos ingenieriles al diseño y operación de reactores heterogéneos, no ideales y catalíticos.
8. SA12 (Habilidad) Calcular y categorizar los diferentes métodos operacionales para reactores químicos y biorreactores, incluyendo el trabajo con enzimas y células inmovilizadas.

## Contenido

### 1. ANÁLISIS Y DISEÑO DE BIORREACTORES:

Reactores semicontinuos. Operación discontinua alimentada.

Reactores continuos

Biorreactores con células y enzimas inmovilizadas

Reactores con membranas

Reactores en serie

Fotobiorreactores

## Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases magistrales	28	1,12	CA08, CA09, CA11, CA12, KA08, SA10, SA11, SA12, CA08
Estudio de los contenidos de la asignatura	45	1,8	CA08, CA09, CA11, CA12, KA08, SA12, CA08
Tipo: Supervisadas			
Presentación de casos de estudio	14	0,56	CA08, CA09, CA11, CA12, KA08, SA10, SA11, SA12, CA08
Tipo: Autónomas			
Estudio de casos de diseño avanzado de reactores	40	1,6	CA08, CA09, CA11, CA12, KA08, SA10, SA11, SA12, CA08

La metodología del curso se basa en el análisis de una familia de casos estudio que cubre el diseño de los diferentes tipos de reactores biológicos y cuáles son las bases del mismo en función de las características de cada biocatalizador (células, metabolismo, enzimas, tipo de reacción, etc.).

Se analizarán en cada caso los distintos bloques que requiere el diseño del biorreactor y la selección de la estrategia de operación (discontinuo, discontinuo alimentado, continuo, perfusión, series, etc.) y condiciones de operación, para optimizar el bioproceso.

Los estudiantes trabajarán los distintos casos estudio y presentarán un caso al resto del grupo

También se realizará un caso con más detalle sobre un diseño de un biorreactor industrial, en grupos

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

## Evaluación

### Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Análisis en grupo de un Caso Estudio	25 %	10	0,4	CA08, CA09, CA11, CA12, KA08, SA10, SA11, SA12
Análisis individual de un Caso Estudio	25 %	10	0,4	CA08, CA09, CA12, KA08, SA10, SA12
Examen escrito	50%	3	0,12	CA09, CA11, CA12, KA08, SA10, SA11, SA12

La asignatura se evaluará en base a la presentación del caso estudio individual (25%), el caso estudio realizado en grupo (25%) y el examen final de la asignatura (50%). 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 o el trabajo que sea necesario en caso de suspender la asignatura.

Para cada actividad de evaluación, se indicará un lugar, fecha y hora de revisión en la que se podrá revisar la actividad con el profesorado. En este contexto, se podrán hacer reclamaciones sobre la nota de la actividad, que serán evaluadas por el profesorado responsable de la asignatura. Si la persona interesada no se presenta en esta revisión, no se revisará posteriormente esta actividad.

**Matrículas de honor (MH):** Otorgar una calificación de matrícula de honor es decisión del profesorado responsable de la asignatura. La normativa de la UAB indica que las MH sólo se podrán conceder a estudiantes que hayan obtenido una calificación final igual o superior a 9.00. Se puede otorgar hasta un 5% de MH del total de estudiantes matriculados.

Se considerará no evaluable (NA) si no se ha presentado al 50 % de las actividades de evaluación

Sin perjuicio de otras medidas disciplinarias que se estimen oportunas, se calificarán con un cero las irregularidades cometidas por el estudiante que puedan conducir a una variación de la calificación de un acto de evaluación. Por lo tanto, la copia, el plagio, el engaño, dejar copiar, etc. en cualquiera de las actividades de evaluación implicará suspenderla con un cero.

Esta asignatura no ofrece evaluación única.

## Bibliografía

Colección de artículos suministrados a través del CV

Libros generales:

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).

Blanch, H.W. and Clark, D.S. "Biochemical Engineering". 2a. ed. (1996)

Mandenius, C.F. "Bioreactors". (2016)

## Software

Se requieren conocimientos de MS Office y MATLAB

## Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre de 2025. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(TEm) Teoría (máster)	1	Catalán	anual	mañana-mixto