

## Diseño Integrado de Procesos

Código: 43327

Créditos ECTS: 6

**2025/2026**

Titulación	Tipo	Curso
Ingeniería Biológica y Ambiental	OB	2

### Contacto

Nombre: Javier Garcia Ortega

Correo electrónico: [xavier.garcia@uab.cat](mailto:xavier.garcia@uab.cat)

### Idiomas de los grupos

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

### Prerrequisitos

No hay prerrequisitos

### Objetivos y contextualización

Aprender a combinar principios, herramientas y metodologías de las ingenierías química, biológica y ambiental para el diseño integrado e intensificación de procesos, obteniendo así procesos económicamente, energéticamente y ambientalmente más eficientes y sostenibles.

Los objetivos de aprendizaje incluyen por tanto identificar y aplicar criterios (tecnoeconómicos y ambientales) y diferentes aproximaciones para definir/seleccionar secuencias óptimas de operaciones en procesos biotecnológicos y ambientales y su integración en biorefinerías, con especial énfasis en las operaciones de separación, así como en estrategias para la intensificación de dichos procesos.

### Resultados de aprendizaje

1. CA13 (Competencia) Comparar las diferentes etapas de un proceso, seleccionando la secuenciación y alternativa más adecuada.
2. CA14 (Competencia) Optimizar energéticamente los procesos a partir de un análisis integrado de los mismos.
3. CA14 (Competencia) Optimizar energéticamente los procesos a partir de un análisis integrado de los mismos.
4. KA09 (Conocimiento) Contrastar las diferentes secuencias de separación en el tratamiento sostenible de residuos y en procesos biotecnológicos industriales.
5. SA13 (Habilidad) Diseñar operaciones de separación de contacto continuo utilizando los conceptos de transferencia de materia pertinentes.
6. SA14 (Habilidad) Resolver problemas de diseño y de operación mediante el análisis de las operaciones de separación en procesos biotecnológicos y ambientales,
7. SA15 (Habilidad) Aplicar los métodos, las herramientas y las estrategias para desarrollar procesos y productos biotecnológicos con criterios de ahorro energético y sostenibilidad.

## Contenido

Tema 1: Introducción al *Project management* aplicado a los bioprocesos

Tema 2: Introducción a los conceptos clave en diseño integrado e intensificación de procesos. Casos d'estudio centrados en biorefinerías.

Tema 3: USP - Biocatalizadores y Bioreactores y operación utilizando herramientas de la industria 4.0

Tema 4:DSP - Operaciones de separación en el ámbito de la ingeniería de bioprocessos bioquímicos y ambientales.

Tema 5: Intensificación de procesos. Optimización de recursos (energía, agua, materias primas) y minimización de residuos. Casos de estudio.

## Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de Problemas y casos de estudio	12	0,48	
Clases de Teoría	27	1,08	
Tipo: Autónomas			
Estudio	62	2,48	
Resolución de problemas y trabajo caso de estudio	32	1,28	

Clases de teoría: Clases magistrales y participación de ponentes invitados de interés para impartir seminarios específicos relacionados con la asignatura.

Discusión en clase a partir de lecturas propuestas sobre casos de estudio clave. Los casos de estudio planteados por el profesorado se trabajarán en grupos de alumnos, quienes deberán explicar y debatir con el resto de la clase los conceptos clave de dicho caso de estudio.

Desarrollo de un proyecto en grupo en el que los alumnos deberán escoger un caso de estudio de un proceso sobre bioprocessos o biorefinerías integradas y aplicar los conceptos aprendidos durante la asignatura para lograr una producción más eficiente y sostenible de los productos de interés.

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
Examen final (individual)	50%	2	0,08	CA13, CA14, KA09, SA13, SA14, SA15
Memoria escrita caso de estudio	20%	8	0,32	CA13, CA14, KA09, SA13, SA14, SA15
Participación en clase y actividades	20%	5	0,2	CA13, CA14, KA09, SA13, SA14, SA15
Presentación y discusión caso de estudio	10%	2	0,08	SA14, SA15

#### A) Evaluación continuada

La nota final de la asignatura vendrá dada por la participación en los debates y actividades en clase, la realización de un trabajo en grupo y presentación oral, y el examen final.

Participación en clase: 10%

Seguimiento y memoria final trabajo en grupo: 20%

Presentación oral trabajo en grupo: 20%

Examen final: 50% - se exige una nota mínima de 4/10 en el examen para hacer media con el resto de elementos de evaluación.

#### B) Recuperación:

El estudiante con una calificación inferior a 4 en el examen final, siempre que haya obtenido una calificación media superior a 3 sobre 10 en el resto de actividades de la asignatura, podrá presentarse al examen de recuperación indicado en el calendario.

La recuperación solo permite volver a evaluar el elemento correspondiente al examen final. Los demás elementos de evaluación no son recuperables.

#### C) Procedimiento de revisión de las calificaciones:

Para cada actividad de evaluación, se indicará un lugar, fecha y hora de revisión en la que el estudiante 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 el estudiante no se presenta en esta revisión, no se revisará posteriormente esta actividad.

#### D) Calificaciones:

Matrículas de honor. 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.

No se podrá obtener la calificación de Matrícula de Honor si se ha realizado el examen de recuperación (una parte o todo).

Un estudiante se considerará no evaluable (NA) si no se ha presentado en un conjunto de actividades el peso de las que equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura.

#### E) Irregularidades por parte del estudiante, copia y plagio

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 suspender con un cero. Las actividades de evaluación calificadas de esta forma y por este procedimiento no serán recuperables. Si es necesario superar cualquiera de estas actividades de evaluación para aprobar la asignatura, esta asignatura quedará suspendida directamente, sin oportunidad de recuperarlo en el mismo curso.

#### F) Evaluación única

Esta asignatura/módulo no preveé el sistema de evaluación única.

## Bibliografía

### Recursos on-line

Integrated Bioprocess Engineering

[https://app.knovel.com/web/toc.v/cid:kplBE0002U/viewerType:toc//root\\_slug:integrated-bioprocess-engineering?l](https://app.knovel.com/web/toc.v/cid:kplBE0002U/viewerType:toc//root_slug:integrated-bioprocess-engineering?l)

Industrial Biotechnology: Products and Processes.

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9783527807833>

Continuous Biomanufacturing - Innovative Technologies and Methods.

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9783527699902>

### Otros recursos

- Belter PA, Cussler EL, Hu W-S. 1988. Bioseparations. Downstream processing for biotechnology. John Wiley & Sons. ISBN 0-471-84737-2.
- Blanch HW, Clark DS. 1996. Biochemical Engineering. Marcel Dekker. ISBN0-8247-8949-0.
- Heinzle E, Biwer A, Cooney C. 2006. Development of Sustainable Bioprocesses: Modelling and Assessment. John Wiley & Sons, Ltd.
- Harrison RG, Todd PW, Rudge SR, Petrides DP. 2015. Bioseparations Science and Engineering. Oxford University Press. ISBN 978-0-19-539181-7.
- Kamm B, Gruber PR, Kamm M (Eds.) 2006. Biorefineries -Industrial Processes and Products. Wiley-VCH Verlag. ISBN 3-527-31027-4.
- Marcilla Gomis A. 1999. Introducción a las operaciones de separación de contacto continuo. Publicacions de la Universitat d'Alacant.
- Shuler ML, Kargi F (Eds.) 2002. Bioprocess Engineering. Basic concepts. 2nd Edition. Prentice Hall PTR. ISBN 0-13-081908-5.
- Stuart RT, El-Halwagi MM. 2013. Integrated Biorefineries: Design, Analysis, and Optimization. CRC Press. ISBN 9781439803462.
- Ratledge C, Kristiansen B (Eds). 2006. Basic Biotechnology. 3rd Edition. Cambridge University Press.
- RecasensBaxarias F. 2018. Procesos de separación de biotecnología industrial. Publicacions Universitat Politècnica de Catalunya. Iniciativa Digital Politècnica ebook.
- Shri Ramaswamy; Bandaru V. Ramarao; Hua-Jiang Huang. 2013. Separation and Purification Technologies in Biorefineries. John Wiley & Sons Incorporated. ebook.

## Software

No se utiliza programario específico

## 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	primer cuatrimestre	tarde