

Biocatálisis Aplicada y Biotransformaciones

Código: 42901

Créditos ECTS: 9

2025/2026

Titulación	Tipo	Curso
Advanced Biotechnology	OP	1

Contacto

Nombre: Marina Guillen Montalban

Correo electrónico: marina.guillen@uab.cat

Equipo docente

Oscar Enrique Romero Ormazabal

Marina Guillen Montalban

Idiomas de los grupos

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

Prerrequisitos

Conocimientos básicos de:

- Bioquímica
- Estructura de proteínas
- Catálisis
- Cinética enzimática
- Crecimiento Microbiano
- Biología celular
- Bases de Ingeniería Química

Objetivos y contextualización

El objetivo es presentar la biocatálisis y sus campos de aplicación como una alternativa a la catálisis clásica. Se profundizará en conocimientos de los biocatalizadores como eje central de una transformación y de los aspectos de la ingeniería de los principales elementos que componen la biotransformación como son el biocatalizador, el medio de reacción, el biorreactor y su operación. También la clasificación y estudio de las diferentes biotransformaciones de acuerdo al biocatalizador utilizado y diferentes casos estudio. El objetivo final es que el/la estudiante sea capaz de definir los principales elementos de una biotransformación y pueda diseñar un proceso biocatalítico.

Resultados de aprendizaje

1. CA06 (Competencia) Implantar un proceso biocatalítico para su aplicación industrial, integrando el estado actual de la biocatálisis, sus campos de aplicación y las diferentes clases de biotransformaciones pertinentes.
2. CA06 (Competencia) Implantar un proceso biocatalítico para su aplicación industrial, integrando el estado actual de la biocatálisis, sus campos de aplicación y las diferentes clases de biotransformaciones pertinentes.
3. CA07 (Competencia) Explicar las diferentes clases de biotransformaciones en función del biocatalizador utilizado evaluando para ello sus características principales.
4. KA04 (Conocimiento) Reunir la información pertinente para determinar la configuración de la operación más adecuada para un proceso biotecnológico.
5. KA04 (Conocimiento) Reunir la información pertinente para determinar la configuración de la operación más adecuada para un proceso biotecnológico.
6. KA05 (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.
7. KA06 (Conocimiento) Distinguir los diferentes medios de reacción que se utilizan en biotransformaciones y seleccionar el medio de reacción adecuado.
8. KA07 (Conocimiento) Distinguir los métodos de inmovilización de los biocatalizadores y la caracterización del biocatalizador inmovilizado.
9. KA08 (Conocimiento) Identificar biomoléculas y procesos multienzimáticos relevantes en aplicaciones biotecnológicas, considerando su función en sistemas biológicos y su posible implicación en patologías humanas.
10. KA08 (Conocimiento) Identificar biomoléculas y procesos multienzimáticos relevantes en aplicaciones biotecnológicas, considerando su función en sistemas biológicos y su posible implicación en patologías humanas.
11. SA06 (Habilidad) Calcular los principales elementos que componen la biotransformación como son el biocatalizador, el medio de reacción, el biorreactor y su operación.
12. SA06 (Habilidad) Calcular los principales elementos que componen la biotransformación como son el biocatalizador, el medio de reacción, el biorreactor y su operación.

Contenido

Programa de la asignatura:

- Tema 1 Introducción a la biocatálisis
- Tema 2 Biocatalizadores
- Tema 3 Ingeniería del biocatalizador
- Tema 4 Ingeniería del medio de reacción
- Tema 5 Operación de biorreactores
- Tema 6 Biotransformaciones: casos estudio

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
<hr/>			
Tipo: Dirigidas			
Clases teóricas	49	1,96	KA04, KA05, KA06, KA07, KA08, KA04
Seminarios y casos de estudio	6	0,24	CA06, CA07, KA04, KA05, KA06, KA07, KA08, SA06, CA06

Tipo: Autónomas

Búsqueda de documentación y bibliografía	20	0,8	CA06, CA07, KA04, KA05, KA06, KA07, KA08, CA06
Estudio individual	127	5,08	CA06, CA07, KA04, KA05, KA06, KA07, KA08, SA06, CA06
Realización de un trabajo sobre un caso de estudio	20	0,8	CA06, KA04, KA05, KA06, KA07, KA08, SA06, CA06

Actividades dirigidas:

- *Clase teóricas:* Clases magistrales sobre los conceptos de la materia
- *Seminarios:* Presentación a los alumnos de diferentes casos de estudio de biotransformaciones y biocatálisis aplicada extraídos de la bibliografía
- *Presentación pública del trabajo:* Los alumnos expondrán oral y públicamente un resumen de los resultados más relevantes del trabajo y entregará al profesor/a la presentación en formato digital mediante el campus virtual

Actividades autónomas:

- *Estudio individual:* Estudio individual, preparación esquemas y resúmenes.
- *Búsqueda de documentación y bibliografía:* Consulta de las fuentes bibliográficas y documentales esenciales para el curso.
- *Realización de un trabajo:* trabajo en grupos de 2-4 alumnos en el que cada grupo elaborará un trabajo escrito sobre un caso estudio seleccionado previamente por el profesor/a. El trabajo se entregará al profesor/a en formato papel (impreso) y en formato digital mediante el campus virtual, a fin de discutir en seminarios y presentación por escrito.

Comunicación con los estudiantes

La comunicación con los estudiantes se realizará a través del Aula Moodle del Campus virtual.

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.

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 parcial (temas 1,2 y 3)	35%	1	0,04	KA05, KA07, KA08
Examen parcial (temas 4, 5 y 6)	35%	1	0,04	CA07, KA05, KA06, KA07, KA08, SA06
Exposición oral y pública del trabajo	10%	1	0,04	CA06, CA07, KA04, KA05, KA06, KA07, KA08, SA06
Trabajo escrito	20%	0	0	CA06, CA07, KA04, KA05, KA06, KA07, KA08, SA06

Proceso y actividades de evaluación programadas

A lo largo del curso se llevarán a cabo diferentes actividades de evaluación que dará lugar a la nota final de la asignatura obtenida por evaluación continuada. Concretamente las actividades evaluables serán:

- Trabajo escrito sobre un caso de estudio que es el 20% de la nota final.
- Presentación oral y pública del trabajo escrito que es el 10% de la nota final
- La asistencia a todas las presentaciones orales es obligatoria para todos los alumnos
- Examen parcial de los temas 1, 2 y 3 que representa un 35% de la nota final
- Examen parcial de los temas 3, 4 y 5 que representa un 35% de la nota final

El trabajo escrito y la exposición oral del trabajo son no recuperables.

Se considera la asignatura superada si la media de las 4 actividades es 5 o más alto. Para hacer la media es necesario que la nota de cada actividad sea 4 o superior.

Si la media de las 4 actividades es menor de 5 o alguna de las partes es menor de 4, se tienen que recuperar las actividades suspendidas (con menos de 5), excepto el trabajo escrito y la presentación oral que son no recuperables.

Si se da cualquiera de las circunstancias siguientes, implica una calificación de No evaluable a la asignatura:

- No realizar el trabajo escrito
- No realizar la presentación oral del trabajo
- No realizar alguno de los exámenes

Programación de actividades de evaluación

Al inicio de la asignatura se formarán los grupos para hacer el trabajo escrito. La entrega del trabajo escrito y de las presentaciones orales se comunicarán mediante el campus virtual.

Proceso de recuperación

El estudiante puede presentarse a la recuperación siempre que se haya presentado a un conjunto de actividades que representen al menos dos terceras partes de la calificación total de la asignatura.

Los exámenes parciales son eliminatorios, por lo tanto, un estudiante que haya superado un examen parcial no podrá presentarse a la recuperación de este examen. Tendrá que recuperar obligatoriamente aquellos exámenes parciales donde el estudiante haya obtenido una calificación inferior a 4 independientemente de la media obtenida según el cálculo del apartado "Proceso y actividades de evaluación programadas"

El cálculo de la nota se hará de la misma forma que en la evaluación continuada

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 profesor. 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.

Calificaciones

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.

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 recuperarla en el mismo curso. En esta situación la nota final que se reflejará en el acta será un 2.

Evaluación de los estudiantes repetidores

No se prevé un sistema diferente de evaluación para los alumnos repetidores.

Evaluación única

Esta asignatura no tiene evaluación única

El uso de la IA no está permitido.

Bibliografía

Libros:

Immobilized Biocatalysts

Peter Grunwald (Ed.)

Pages: 510

Published: November 2018

ISBN 978-3-03897-318-8 (Pbk); ISBN 978-3-03897-319-5 (PDF)

<https://doi.org/10.3390/books978-3-03897-319-5>

© 2018 by the authors; CC BY-NC-ND license

<https://www.mdpi.com/books/pdfview/book/861>

Biocatalysis for Green Chemistry and Chemical Process Development

Editor(s): Junhua (Alex) Tao, Romas Kazlauskas

First published: 12 April 2011

Print ISBN: 9780470437780 | Online ISBN: 9781118028308 | DOI: 10.1002/9781118028308

Copyright © 2011 John Wiley & Sons, Inc.

<https://onlinelibrary-wiley-com.are.uab.cat/doi/book/10.1002/9781118028308>

Carrier-bound Immobilized Enzymes: Principles, Application and Design

Author(s): Dr. Linqiu Cao

First published: 29 September 2005

Print ISBN: 9783527312320 | Online ISBN: 9783527607662 | DOI: 10.1002/3527607668

Copyright © 2005 Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA

https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/cugbhl/alma991010341558406709

Green Biocatalysis

Editor(s): Ramesh N. Patel

First published: 13 May 2016

Print ISBN: 9781118822296 | Online ISBN: 9781118828083 | DOI: 10.1002/9781118828083

Copyright © 2016 John Wiley & Sons, Inc.

https://cataleg.uab.cat/iii/encore/record/C__Rb2087415?lang=cat

Autor [Fersht, Alan, 1943-](#)

Título Enzyme structure and mechanism / Alan Fersht

Edición 2nd. ed.

Publicación/producción New York : W.H. Freeman, cop. 1985

Descripción xxi, 475 p.; 24 cm

Materia [Enzims](#)

ISBN 0716716143

0716716151 (pbk.)

https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/cugbhl/alma991002478739706709

Autor [Dixon, Malcolm](#)

Título Enzymes / by Malcolm Dixon and Edwin C. Webb

Edición 3rd ed.

Publicación/producción London : Longman, 1979

Descripción XXIII + 1116 p.; 24 cm

Materia [Enzims](#)

https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/cugbhl/alma991000758989706709

Título Enzyme biocatalysis : principles and applications / Andrés Illanes, editor

Publicación/producción [Dordrecht] : Springer, 2008

Descripción X, 391 p. : ill. ; 25 cm.

Materia [Enzims -- Biotecnología](#)

[Enzims -- Síntesis](#)

ISBN 9781402083600

https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/cugbhl/alma991008142159706709

Título Ingeniería bioquímica / FrancescGòdia Casablancas y Josep López Santín (editores) ; Carles Casas Alvero ... [et al.]

Publicación/producción Madrid : Síntesis, DL 1998

Descripción 350 p. : il.; 24 cm

Colección [Ciencias químicas \(Síntesis\). Tecnología bioquímica y de los alimentos](#)

Materia [Enginyeria bioquímica](#)

ISBN 8477386110

https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/cugbhl/alma991060402733306706

Autor	<u>Bommarius, A. S.</u>
Título	Biocatalysis : [fundamentals and applications] / A.S.Bommarius, B.R.Riebel
Publicación/producción	Weinheim : Wiley-VCH, 2004
Descripción	XXIII, 611 p.; 24 cm
Materia	<u>Enzims</u>

https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/cugbhl/alma991010349685006709

Título	Multi-step enzyme catalysis : biotransformations and chemoenzymatic synthesis / edited by Eduardo Garcia-Junceda
--------	--

Publicación/producción	Weinheim : Wiley-VCH ; Chichester : John Wiley, 2008
------------------------	--

Descripción	241 p. ; 25 cm
-------------	----------------

Materia	<u>Catàlisi</u>
---------	---------------------------------

[Enzims -- Biotecnologia](#)

ISBN	9783527319213
------	---------------

http://cataleg.uab.cat/record=b1747444~S1*cat

Título	Immobilization of enzymes and cells / edited by Gordon F. Bickerstaff
--------	---

Publicación/producción	Totowa : Humana Press, 1997
------------------------	-----------------------------

Descripción	XIV, 367 p.;23 cm
-------------	-------------------

Colección

[Methods in biotechnology ; 1](#)

Materia

[Enzims immobilitzats](#)

[Enzims -- Biotecnologia](#)

[Cèl·lules immobilitzades](#)

ISBN

0896033864

https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/cugbhl/ alma991010401253806709

Autor

[Faber, Kurt](#)

Título

Biotransformations in organic chemistry : a textbook : with 37 figures, 238 schemes and 16 tables / Kurt Faber

Edición

5th revised and corrected ed.

Publicación/producción

Berlin : Springer-Verlag, cop. 2004

Descripción

XI, 453 p. : il; 24cm

Materia

[Reaccions químiques](#)

[Química orgànica -- Reaccions](#)

ISBN

3540200975

http://cataleg.uab.cat/record=b1615815~S1*cat

Autor

[Grunwald, Peter](#)

Título

Biocatalysis : biochemical fundamentals and applications / Peter Grunwald

Descripción xvi, 1035 p. : il. ; 24 cm

Materia [Enzims -- Biotecnología](#)

[Biotecnología](#)

ISBN 9781860947711

1860947719

https://cataleg.uab.cat/record=b1778458~S1*cat

Kourist, R. (2015), Biocatalysis in Organic Synthesis. Science of Synthesis, Vol. 1-3. Edited by Kurt Faber, Wolf-Dieter Fessner and Nicholas J. Turner.. Angew. Chem. Int. Ed., 54: 12547. doi:10.1002/anie.201508130

Buscadores de bibliografía científica:

Scholar Google: http://scholar.google.es/advanced_scholar_search?hl=en&lr=

Scopus: <http://www.scopus.com/scopus/search/form.url?display=authorLookup>

Scifinder: Software disponible a la UAB

Science Direct: <http://www.sciencedirect.com/science/journals>

ISI Web of Knowledge: <http://www.accesowok.fecyt.es/login/>

Páginas Web de interés:

Base de dades d'enzims BRENDA: <http://www.brenda-enzymes.info/>

National Center for Biotechnology Information: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

ExPASy (Expert Protein Analysis System) Proteomic Server: <http://www.expasy.ch/>

Software

No se necesitan programas

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
(SEMm) Seminarios (màster)	1	Español	primer cuatrimestre	tarde
(TEm) Teoría (máster)	1	Español	primer cuatrimestre	tarde