Universitat Autònoma de Barcelona

2023/2024

Biocatálisis Aplicada y Biotransformaciones

Código: 43332
Créditos ECTS: 9

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

Contacto

Nombre: Gregorio Alvaro Campos

Correo electrónico: gregorio.alvaro@uab.cat

Idiomas de los grupos

Puede consutarlo a través de este enlace. Para consultar el idioma necesitará introducir el CÓDIGO de la asignatura. Tenga en cuenta que la información es provisional hasta el 30 de noviembre del 2023.

Equipo docente

Marina Guillen Montalban

Prerrequisitos

Conocimientos básicos de:

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

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 alumno sea capaz de definir los principales elementos de una biotransformación y pueda diseñar un proceso biocatalítico.

Resultados de aprendizaje

- CA19 (Competencia) Diseñar 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.
- CA20 (Competencia) Explicar las diferentes clases de biotransformaciones en función del biocatalizador utilizado evaluando para ello sus características principales.
- KA02 (Conocimiento) Reunir la información pertinente para determinar la configuración de operación más adecuada para un proceso biotecnológico.
- 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.
- 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.
- KA18 (Conocimiento) Distinguir los diferentes medios de reacción que se utilizan en biotransformaciones y seleccionar el medio de reacción adecuado.
- KA19 (Conocimiento) Distinguir los métodos de inmovilización de los biocatalizadores y la caracterización del biocatalizador inmovilizado.
- KA20 (Conocimiento) Identificar procesos multienzimáticos.
- SA23 (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

Metodología

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 entregarán al profesor 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. El trabajo se entregará al profesor en formato papel (impreso) y en formato digital mediante el campus virtual, a fin de discutir en seminarios y presentación por escrito.

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.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases teóricas	49	1,96	KA08, KA18, KA19, KA20, KA08
Seminario y estudio de casos	6	0,24	CA19, CA20, KA08, KA18, KA19, KA20, SA23, CA19
Tipo: Autónomas			
Búsqueda de documentación y bibliografía	20	0,8	CA19, KA02, KA08, KA18, KA19, KA20, CA19
Estudio individual	127	5,08	CA19, CA20, KA02, KA08, KA18, KA19, KA20, SA23, CA19
Realización de trabajos sobre un caso de estudio	20	0,8	CA19, CA20, KA02, KA08, KA18, KA19, KA20, SA23, CA19

Evaluación

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, siempre y cuando ninguna parte sea menor que 4,0

Si la media de las 4 actividades es menor de 5 o alguna de las partes es menor que cuatro, se tienen que recuperar las actividades suspendidas (con menos de 5)

- 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 dela asignatura. De estos, se podrán presentar en la recuperación aquellos estudiantes que tengan como media de todas las actividades de la asignatura una calificación superior a 3.5.

Los exámenes parciales son eliminatorios, porlo 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 deesta 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

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Examen parcial (temas 1, 2 y 3)	35%	1	0,04	CA19, CA20, KA02, KA08, KA18, KA19, KA20, SA23
Examen percial (temas 4, 5 y 6)	35%	1	0,04	CA19, CA20, KA02, KA08, KA18, KA19, KA20, SA23
Exposición oral y pública del trabajo	10%	1	0,04	CA19, CA20, KA08, KA18, KA19, KA20, SA23

Trabajo escrito	20%	0	0	CA19, CA20, KA02, KA08, KA18, KA19, KA20, SA23

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 licenes

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

http://eds.b.ebscohost.com.are.uab.cat/eds/detail/detail?vid=0&sid=388e04a0-e014-4bc6-ba12-2daad9133ad1%

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-
Títol	Enzyme structure and mechanism / Alan Fersht
Edició	2nd. ed.
Publicació/producció	New York : W.H. Freeman, cop. 1985
Descripció	xxi, 475 p.; 24 cm
Matèria	Enzims
ISBN	0716716143
	0716716151 (pbk.)

http://cataleg.uab.cat/record=b1323065~S1*cat

Autor	Dixon, Malcolm
Títol	Enzymes / by Malcolm Dixon and Edwin C. Webb
Edició	3rd ed.
Publicació/producció	London : Longman, 1979
Descripció	XXIII + 1116 p.; 24 cm
Matèria	Enzims

http://cataleg.uab.cat/record=b1016445~S1*cat

Títol	Enzyme biocatalysis : principles and applications / Andrés Illanes, editor
Publicació/producció	[Dordrecht] : Springer, 2008

Descripció	X, 391 p. : ill. ; 25 cm.
Matèria	Enzims -- Biotecnologia
	Enzims -- Síntesi
ISBN	9781402083600

http://cataleg.uab.cat/record=b1744514~S1*cat

Títol	Ingeniería bioquímica / FrancescGòdia Casablancas y Josep López Santín (editores) ; Carles Casas Alvero ... [et al.]
Publicació/producció	Madrid : Síntesis, DL 1998
Descripció	350 p. : il.; 24 cm
Col·lecció	Ciencias químicas (Síntesis). Tecnología bioquímica y de los alimentos
Matèria	Enginyeria bioquímica
ISBN	8477386110

http://cataleg.uab.cat/record=b1425826~S1*cat

Autor	Bommarius, A. S.
Títol	Biocatalysis : [fundamentals and applications] / A.S.Bommarius, B.R.Riebel
Publicació/producció	Weinheim : Wiley-VCH, 2004
Descripció	XXIII, 611 p.; 24 cm
Matèria	Enzims

ISBN	3527303448

http://cataleg.uab.cat/record=b1604211~S1*cat

Títol	Multi-step enzyme catalysis : biotransformations and chemoenzymatic synthesis / edited by Eduardo Garcia-Junceda
Publicació/producció	Weinheim : Wiley-VCH ; Chichester : John Wiley, 2008
Descripció	241 p. ; 25 cm
Matèria	Catàlisi
	Enzims -- Biotecnologia
ISBN	9783527319213

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

Títol	Immobilization of enzymes and cells / edited by Gordon F. Bickerstaff
Publicació/producció	Totowa : Humana Press,1997
Descripció	XIV, 367 p.;23 cm
Col·lecció	Methods in biotechnology ; 1
Matèria	Enzims immobilitzats
	Enzims -- Biotecnologia
	Cèl·lules immobilitzades
ISBN	0896033864

http://cataleg.uab.cat/record=b1465205~S1*cat

Autor	Faber, Kurt
Títol	Biotransformations in organic chemistry : a textbook : with 37 figures, 238 schemes and 16 tables / Kurt Faber
Edició	5th revised and corrected ed.
Publicació/producció	Berlin : Springer-Verlag, cop. 2004
Descripció	XI, 453 p. : il; 24cm
Matèria	Reaccions químiques
	Química orgànica -- Reaccions
ISBN	3540200975

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

Autor	Grunwald, Peter
Títol	Biocatalysis : biochemical fundamentals and applications / Peter Grunwald
Publicació/producció	London : Imperial College Press, 2009
Descripció	xvi, 1035 p. : il. ; 24 cm
Matèria	Enzims -- Biotecnologia
	Biotecnologia
ISBN	9781860947711

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 bibliografia 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

Sience Direct: http://www.sciencedirect.com/science/journals

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

Páginas Web d'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 son necesarios programas