

Biocatàlisi Aplicada i Biotransformacions

Codi: 43332

Crèdits: 9

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
4314579 Enginyeria Biològica i Ambiental	OB	1	1

Professor/a de contacte

Nom: Gregorio Alvaro Campos

Correu electrònic: gregorio.alvaro@uab.cat

Idiomes dels grups

Podeu accedir-hi des d'aquest [enllaç](#). Per consultar l'idioma us caldrà introduir el CODI de l'assignatura. Tingueu en compte que la informació és provisional fins a 30 de novembre de 2023.

Equip docent

Marina Guillen Montalban

Prerequisits

Coneixements bàsics de:

- Estructura de proteïnes
- Bioquímica
- Catàlisi
- Cinètica enzimàtica
- Creixement Microbià
- Biologia cel·lular

Objectius

L'objectiu és presentar la biocatàlisi i els seus camps d'aplicació com una alternativa a la catàlisi clàssica. S'aprofundirà en coneixements dels biocatalitzadors com a eix central d'una transformació i dels aspectes de l'enginyeria dels principals elements que componen la biotransformació com són el biocatalitzador, el medi de reacció, el bioreactor i la seva operació. També la classificació i estudi de les diferents biotransformacions d'acord al biocatalitzador utilitzat i diferents casos estudi. L'objectiu final és que l'alumne sigui capaç de definir els principals elements d'una biotransformació i pugui dissenyar un procés biocatalític.

Resultats d'aprenentatge

- CA19 (Competència) Dissenyar un procés biocatalític per a la seva aplicació industrial, integrant l'estat actual de la biocatàlisi, els seus camps d'aplicació i les diferents classes de biotransformacions pertinents.
- CA20 (Competència) Explicar les diferents classes de biotransformacions en funció del biocatalitzador utilitzat avaluant-ne les característiques principals.
- KA02 (Coneixement) Reunir la informació pertinent per a determinar la configuració d'operació més adequada per a un procés biotecnològic.
- KA08 (Coneixement) Discriminar els conceptes fonamentals d'enginyeria química en les diferents formes de disseny i operació de reactors, incloent-hi reactors catalítics i amb un èmfasi especial en reactors amb catalitzadors biològics immobilitzats.
- KA08 (Coneixement) Discriminar els conceptes fonamentals d'enginyeria química en les diferents formes de disseny i operació de reactors, incloent-hi reactors catalítics i amb un èmfasi especial en reactors amb catalitzadors biològics immobilitzats.
- KA18 (Coneixement) Distingir els diferents medis de reacció que es fan servir en biotransformacions i seleccionar el medi de reacció adequat.
- KA19 (Coneixement) Distingir els mètodes d'immobilització dels biocatalitzadors i la caracterització del biocatalitzador immobilitzat.
- KA20 (Coneixement) Identificar processos multienzimàtics.
- SA23 (Habilitat) Calcular els principals elements que componen la biotransformació com ara el biocatalitzador, el medi de reacció, el bioreactor i la seva operació.

Continguts

Programa de l'assignatura:

- Tema 1 Introducció a la biocatàlisi
- Tema 2 Biocatalitzadors
- Tema 3 Enginyeria del biocatalitzador
- Tema 4 Enginyeria del medi de reacció
- Tema 5 Operació de bioreactors
- Tema 6 Biotransformacions: casos estudi

Metodologia

Activitats dirigides:

- *Classe teòriques:* Classes magistrals sobre els conceptes de la matèria
- *Seminaris:* Presentació als alumnes de diferent casos d'estudi de biotransformacions i biocatàlisi aplicada extrets de la bibliografia
- *Presentació pública del treball:* Els alumnes exposaran oral i públicament un resum dels resultats més rellevants del treball i lliuraran al professor la presentació en format digital mitjançant el campus virtual

Activitats autònomes:

- *Estudi individual:* Estudi individual, preparació esquemes i resums.
- *Recerca de documentació i bibliografia:* Consulta de les fons bibliogràfiques i documentals essencials per al curs.
- *Realització d'un treball:* treball en grups de 2-4 alumnes en el que cada grup elaborarà un treball escrit sobre un cas estudi seleccionat prèviament pel professor. El treball s'ha de lliurar al professor en format paper (imprès) i en format digital mitjançant el campus virtual, per tal de discutir en seminaris i presentació per escrit.

Nota informativa:

el professorat haurà de destinar uns 15 minuts d'alguna classe a permetre que els estudiants puguin respondre les enquestes d'avaluació de l'actuació docent i de l'assignatura o mòdul

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes teòriques	49	1,96	KA08, KA18, KA19, KA20
Seminaris i estudi de casos	6	0,24	CA19, CA20, KA08, KA18, KA19, KA20, SA23
Tipus: Autònomes			
Estudi individual	127	5,08	CA19, CA20, KA02, KA08, KA18, KA19, KA20, SA23
Realització de treballs sobre un cas d'estudi	20	0,8	CA19, CA20, KA02, KA08, KA18, KA19, KA20, SA23
recerca de documentació i bibliografia	20	0,8	CA19, KA02, KA08, KA18, KA19, KA20

Avaluació

Procés i activitats d'avaluació programades

Al llarg del curs es duran a terme diferents activitats d'avaluació que donarà a lloc a la nota final de l'assignatura obtinguda per avaluació continuada. Concretament les activitats avaluable seran:

- Treball escrit sobre un cas d'estudi que és el 20% de la nota final.
- Presentació oral i pública del treball escrit que és el 10% de la nota final
- L'assistència a totes les presentacions orals és obligatoria per a tots els alumnes.
- Examen parcial dels temes 1, 2 i 3 que representa un 35% de la nota final
- Examen parcial del temes 3, 4 i 5 que representa un 35% de la nota final

El treball escrit i l'exposició oral del treball son no recuperables.

Es considera l'assignatura superada si la mitjana de les 4 activitats és 5 o més alta, Per fer la mitjana es necessari que la nota de cadascuna de les activitats han de ser 4 a superior.

Si la mitjana de les 4 activitats és menys de 5 o alguna de les parts es més petita que 4, s'hauren de recuperar les activitats suspeses (amb menys de 5).

Si es dona qualsevol de les circumstancies següents, implica una qualificació de No avaluable a l'assignatura:

- No realitzar el treball escrit
- No realitzar la presentació oral del treball
- No realitzar algú dels exàmens

Programació d'activitats d'avaluació

A l'inici de l'assignatura es formaran els grups per a fer el treball escrit. El lliurament dels treball escrit i les presentacions orals se comunicaran mitjançant el campus virtual.

Procés de recuperació

L'estudiant es pot presentar a la recuperació sempre que s'hagi presentat a un conjunt d'activitats que representin un mínim de dues terceres parts de la qualificació total de l'assignatura. D'aquests, es podran presentar a la recuperació aquells estudiants que tinguin com a mitjana de totes les activitats de l'assignatura una qualificació superior a 3.5.

Els exàmens parcials son eliminatoris, per tant un estudiant que hagi superat un examen parcial no es podrà presentar a la recuperació d'aquest examen. Caldrà recuperar obligatòriament aquells exàmens parcials on l'estudiant hagi obtingut una qualificació inferior a 4 independentment de la mitjana obtinguda segons el càlcul de l'apartat "Procés i activitats d'avaluació programades"

El càlcul de la nota es farà de la mateixa forma que en la avaluació continuada

Procediment de revisió de les qualificacions

Per a cada activitat d'avaluació, s'indicarà un lloc, data i hora de revisió en la que l'estudiant podrà revisar l'activitat amb el professor. En aquest context, es podran fer reclamacions sobre la nota de l'activitat, que seran avaluades pel professorat responsable de l'assignatura. Si l'estudiant no es presenta a aquesta revisió, no es revisarà posteriorment aquesta activitat.

Qualificacions

Atorgar una qualificació de matrícula d'honor és decisió del professorat responsable de l'assignatura. La normativa de la UAB indica que les MH només es podran concedir a estudiants que hagin obtingut una qualificació final igual o superior a 9.00. Es pot atorgar fins a un 5% de MH del total d'estudiants matriculats.

Irregularitats per part de l'estudiant, còpia i plagi

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, es qualificaran amb un zero les irregularitats comeses per l'estudiant que puguin conduir a una variació de la qualificació d'un acte d'avaluació. Per tant, la còpia, el plagi, l'engany, deixar copiar, etc. en qualsevol de les activitats d'avaluació implicarà suspendre-la amb un zero. Les activitats d'avaluació qualificades d'aquesta forma i per aquest procediment no seran recuperables. Si és necessari superar qualsevol d'aquestes activitats d'avaluació per aprovar l'assignatura, aquesta assignatura quedarà suspesa directament, sense oportunitat de recuperar-la en el mateix curs. En aquesta situació la nota final que es reflectirà en l'acta serà un 2.

Avaluació dels estudiants repetidors

No es preveu un sistema diferent d'avaluació pels alumnes repetidors.

Avaluació Unica

Aquesta assignatura no ofereix avaluació única.

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen parcial (temes 1, 2 i 3)	35%	1	0,04	CA19, CA20, KA02, KA08, KA18, KA19, KA20, SA23
Examen parcial (temes 4, 5 i 6)	35%	1	0,04	CA19, CA20, KA02, KA08, KA18, KA19, KA20, SA23
Exposició oral i pública del treball	10%	1	0,04	CA19, CA20, KA08, KA18, KA19, KA20, SA23

Bibliografia

Libres específics:

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

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 Ingenieria bioquímica / Francesc Gòdia Casablanca 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; 24 cm

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

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

Cercadors 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

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

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

Adreces 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/>

Programari

No hi ha programari