

Experimentació en Enginyeria Bioquímica

Codi: 102408

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500897 Enginyeria Química	OT	4	1

Professor de contacte

Nom: Gregorio Alvaro Campos

Correu electrònic: Gregorio.Alvaro@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Equip docent

Marina Guillen Montalban

Prerequisits

Haver cursat o estar cursant Enginyeria Bioquímica, Operacions de Separació, Reactors i Experimentació en Enginyeria Química III.

Objectius

Aplicar els principis de l'Enginyeria Bioquímica a la realització pràctica de cultius microbians i reaccions enzimàtiques. Familiaritzar l'alumne amb les tècniques específiques en Biotecnologia i Enginyeria de bioprocessos, així com la implementació, seguiment, monitorització i anàlisi de resultats en processos biotecnològics. Familiaritzar l'alumne amb l'operació a nivell de laboratori i planta pilot de diferents operacions unitàries i reactors.

Competències

- Aplicar el mètode científic a sistemes en què es produeixin transformacions químiques, físiques o biològiques tant a escala microscòpica com macroscòpica.
- Aplicar les tècniques d'anàlisi i síntesi de sistemes a l'enginyeria del procés i del producte.
- "Comprendre i aplicar els principis bàsics en què es fonamenta l'enginyeria química, i més concretament: balanços de matèria, energia i quantitat de moviment; termodinàmica, equilibri entre fases i equilibri químic; cinètica dels processos físics de transferència de matèria, d'energia i de quantitat de moviment, i cinètica de la reacció química"
- Hàbits de pensament
- Hàbits de treball personal

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar els coneixements d'adquisició, processament i interpretació qualitativa i quantitativa de dades experimentals per resoldre problemes d'enginyeria bioquímica.

2. Aplicar tècniques d'anàlisi en enginyeria de bioprocessos i bioproductes.
3. Desenvolupar el pensament científic.
4. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
5. Usar adequadament un bioreactor.

Continguts

Bloc 1: Pràctiques específiques d'Enginyeria de Bioprocessos

- Cultius microbians: Cinètica microbiana. Seguiment del creixement i càlcul de rendiments.
- Cultius microbians en bioreactor: Esterilització, inoculació, seguiment i monitorització de les diferents variables.
- Extracció i purificació d'enzims
- Cinètica enzimàtica.

Bloc 2:

Opció A) Pràctiques en planta pilot a l'AIGEP (Toulouse) (*)

- Pràctiques a nivell planta pilot: operacions unitàries de transferència de matèria i transmissió de calor, reactors.

Opció B) Pràctiques d'Enginyeria de processos químics

- Pràctiques de diferents operacions unitàries de transferència de matèria i transmissió de calor.

(*) Aquesta opció implica un cost addicional per als alumnes participants.

Metodologia

Activitats dirigides:

Realització de pràctiques de laboratori en grups de treball. Aquesta activitat inclou la planificació experimental i el coneixement de normes de seguretat en el laboratori i es divideix en dues parts. La primera, corresponent a la meitat dels crèdits ECTS, es destinarà a pràctiques específiques d'Enginyeria de bioprocessos. La segona part correspon a pràctiques en laboratori i planta pilot de reactors i operacions de separació d'ús tant en bioprocessos com en processos químics en general o d'aplicació ambiental. Aquesta segona part es podrà dur a terme tant a l'Atelier Interuniversitaire de Génie des Procédés de la Universitat Paul Sabatier de Toulouse com a la UAB.

Activitats autònomes:

L'alumne haurà de planificar les activitats experimentals a dur a terme, analitzar críticament els resultats obtinguts i proposar conclusions científiques i propostes de millora. Cada grup de treball haurà d'elaborar i presentar per escrit informes de cada pràctica.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Presentació, coneixement instal·lacions i normes de seguretat	2	0,08	1, 2, 3

Realització de pràctiques de laboratori i pilot	88	3,52	2, 3, 4, 5
Tipus: Autònomes			
Planificació, anàlisi de dades i redacció informes	56	2,24	1, 2, 3, 4

Avaluació

L'avaluació constarà de tres apartats:

- a) Informes de les pràctiques: Elaboració i presentació d'informes que incloïxin la planificació experimental, els resultats obtinguts i la seva anàlisi crítica. Aquests informes es poden fer per grups de treball en el laboratori (30-60%)
- b) Prova final: Examen escrit individual sobre els continguts teòrics i experimentals de les pràctiques dutes a terme. Cal obtenir un mínim de 4/10 per optar a superar l'assignatura (30-60%)
- c) Habilitats en el laboratori: Avaluació de l'actitud i compliment de normes de treball en el laboratori (10%).

Cada bloc s'avaluarà per separat i la qualificació final serà la mitjana dels dos blocs. L'assistència a les sessions programades de pràctiques i la presentació dels informes són requisits per superar l'assignatura.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Habilitats en el laboratori	10%	0	0	2, 3, 5
Informes de les pràctiques	30-60%	0	0	1, 2, 3, 4, 5
Prova final	30-60%	4	0,16	1, 2, 3, 4

Bibliografia

- Blanch, H.W., Clark, D.S. Biochemical Engineering. Marcel Dekker. (1997).
- Gòdia, F., López Santín, J. (eds.) Ingeniería Bioquímica. Síntesis. (1998).
- Illanes A. (ed.) Enzyme Biocatalysis. Springer (2008)
- Wankat, P. C. Separation Process Engineering. 2nd Ed. Prentice-Hall. (2007)
- Geankoplis, C.J; Transport Processes and Unit Operations. Prentice Hall International, Inc. New Jersey (1993)
- McCabe, W. L.; Smith, J. C.; Harriott, P.; Operaciones básicas de Ingeniería Química, McGraw Hill, Madrid (1991)