

Experimentació en Enginyeria Bioquímica

2013/2014

Codi: 102408

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500897 Enginyeria Química	OT	0	0

Professor de contacte

Nom: Josep López Santín

Correu electrònic: Josep.Lopez@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

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 de microbiologia 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

Enginyeria Química

- 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 palnificació 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. NewJersey (1993)

McCabe, W. L.; Smith, J. C.; Harriott, P.; Operaciones básicas de Ingeniería Química, McGraw Hill, Madrid (1991)