

Titulació	Tipus	Curs
4314579 Enginyeria Biològica i Ambiental	OB	1

Professor/a de contacte

Nom: Oscar Enrique Romero Ormazabal

Correu electrònic: oscar.romero.ormazabal@uab.cat

Equip docent

Francesc Gòdia Casablanca

José Luis Montesinos Seguí

Francisco Valero Barranco

Javier Garcia Ortega

Laura Cervera Gracia

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

Per al seguiment òptim del mòdul és necessari tenir una formació bàsica en Enginyeria Bioquímica, en aspectes com fonaments d'Enginyeria de Bioprocessos, Bioreactors i uns conceptes molt bàsics d'ADN recombinant i Enginyeria genètica.

Objectius

L'objectiu d'aquest mòdul és el de familiaritzar l'estudiant amb les eines més importants utilitzades en un bioprocés, i que aprenguin a utilitzar-les en el disseny i operació de futurs bioprocessos a les seves carreres professionals. Per aconseguir-ho s'exploraran, avaluaran, dissenyaran, integraran i optimitzaran diferents factories cel·lulars de producció de productes biotecnològics industrials, integrant la producció i la purificació del bioproducte de manera reproducible (concepte de BIOPAT) i econòmicament viable de l'Enginyeria del bioprocés. També s'explicaran les regulacions i normatives de qualitat i seguretat de bioproductes de diferents camps i es presentaran els principis en què es basa el canvi d'escala d'un bioprocés.

Resultats d'aprenentatge

1. CA06 (Competència) Integrar i justificar l'ús de diferents eines de biotecnologia i d'enginyeria de bioprocessos per a resoldre problemes emergents en àmbits biotecnològics industrials.
2. CA07 (Competència) Integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, tot i ser incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
3. CA07 (Competència) Integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, tot i ser incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
4. CA08 (Competència) Integrar i sintetitzar la informació obtinguda de la bibliografia científica utilitzant els canals apropiats, contrastant les alternatives i debatent-les críticament.
5. KA05 (Coneixement) Contrastar els avantatges, els inconvenients i l'enginyeria del bioprocés necessària en la factoria cel·lular procariota d'*E.coli*, en la factoria cel·lular eucariota de *P.pastoris* i en la factoria cel·lular de cèl·lules animals.
6. SA01 (Habilitat) Buscar, comparar, analitzar críticament i sintetitzar la informació obtinguda de bases de dades i altres fonts per a resoldre problemes complexos de la seva especialitat.
7. SA02 (Habilitat) Elaborar informes tècnics en l'àmbit de l'enginyeria ambiental i/o l'enginyeria biològica i comunicar oralment els resultats d'una manera clara, concisa i sense ambigüitats.
8. SA03 (Habilitat) Planificar les diferents activitats relacionades amb la resolució d'una tasca encomanada al si d'un grup de treball, fent una gestió adequada del temps i dels recursos.
9. SA03 (Habilitat) Planificar les diferents activitats relacionades amb la resolució d'una tasca encomanada al si d'un grup de treball, fent una gestió adequada del temps i dels recursos.
10. SA05 (Habilitat) Valorar la problemàtica del canvi d'escala en biotecnologia.

Continguts

- 1.- Introducció a la producció industrial de bioproductes. Canvi d'escala en bioreactors
- 2.- Disseny de bioprocessos basat en la qualitat.
 - 2.1.- Quality by Design (QbD) / Process Analytical Technology (PAT)
 - 2.2.- Normes de correcta fabricació (GMPs). Bones pràctiques de laboratori (BPLs)
- 3.- Factories cel·lulars: Cultiu de cèl·lules animals
- 4.- Factories cel·lulars: *Pichia pastoris*.
- 5.- Factories cel·lulars: *Escherichia coli*.
- 6.- Tallers casos d'estudi.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes magistrals	33,5	1,34	CA06, CA07, CA08, KA05, SA01, SA05, CA06
Seminaris	4	0,16	CA06, CA07, CA08, KA05, SA05, CA06
Taller d'estudi de casos	20	0,8	CA06, CA07, CA08, KA05, SA01, SA02, SA03, SA05, CA06

Tipus: Supervisades			
Elaboració de treballs en grups	35	1,4	CA06, CA07, SA01, SA02, SA03, CA06
Reporte de taller de casos	15	0,6	CA06, SA01, SA02, SA03, SA05, CA06
Tipus: Autònomes			
Estudi personal	50	2	CA06, CA07, CA08, KA05, SA01, SA05, CA06
Preparació de casos d'estudi	10	0,4	CA06, CA07, CA08, KA05, SA01, SA03, SA05, CA06
Preparació de treballs escrits i exposicions orals	24,5	0,98	CA06, CA07, CA08, KA05, SA01, SA02, SA03, CA06
Recerca de documentació i bibliografia	28	1,12	CA06, CA07, CA08, CA06

Classes teòriques. Classes magistrals sobre els conceptes del temari.

Seminaris. Seminaris sobre aspectes del món industrial de la Biotecnologia realitzats per experts convidats del sector.

Elaboració de treballs. Activitat en grup. Els alumnes hauran de preparar una memòria sobre un tema relacionat amb els continguts a proposta del professor. Aquests treballs seran exposats i defensats en públic.

Taller de casos d'estudi. Els alumnes realitzaran tallers sobre les diferents factories cel·lulars consistents en la familiarització d'un procés de producció d'una proteïna recombinant, cultius cel·lulars i seguiment de Bioprocessos. A més, es realitzarà una visita a una empresa biotecnològica relacionada en la temàtica del curs.

El campus virtual UAB serà la plataforma virtual utilitzada per a la comunicació amb els alumnes.

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.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
4 Proves parcials	13,1% cadascuna	3	0,12	CA06, CA07, CA08, KA05, SA01, SA05
Avaluació presentació oral	22,5%	1	0,04	CA06, CA07, CA08, KA05, SA01, SA05
Avaluació de tallers	25%	1	0,04	CA06, CA07, CA08, KA05, SA02, SA03, SA05

Avaluació de la part teòrica del mòdul:

Avaluació per curs:

Evaluació individual escrita: Suposa un 70% de la nota final. Es realitzen quatre proves parcials corresponents

a diferents temes del curs amb un pes del 25% cadascuna de elles. Si en l'avaluació individual escrita l'alumne obtingués una nota inferior a 3/10 no superarà el mòdul.

Avaluació de la defensa i exposició oral d'un treball de recerca (30%)

Avaluació final:

Els estudiants que no superin l'avaluació continuada tindran una prova global de recuperació final individual escrita. Sempre que aquesta prova es superi amb una nota superior a 3/10 es farà mitjana amb la nota de l'exposició oral.

Avaluació global del mòdul:

Avaluació de les pràctiques de laboratori en planta pilot de fermentació (25%).

Avaluació de la part teòrica del mòdul (75%). Nota mínima per aprovar el mòdul 3,5 /10

Avaluació única: No hi avaluació única en aquesta assignatura.

Altres dades:

El calendari d'exàmens i les diferents activitats a realitzar dins del mòdul seran anunciats a l'inici del curs. Una vegada fixats, en cap cas es realitzaran exàmens en dates i horaris diferents.

Per a la revisió dels resultats de les avaluacions, es fixarà el moment i la manera dins dels 10 dies hàbils següents a la comunicació dels mateixos mitjançant la plataforma virtual. Si l'estudiant no es presenta a aquesta revisió, no es revisarà posteriorment aquesta activitat.

Matricules d'honor (MH). Atorgar una qualificació de matrícula d'honor es 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.

Un estudiant es considerarà no avaluable (NA) si no s'ha presentat a cap de les activitats d'avaluació.

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.

Bibliografia

López Santín, Josep et al. Ingeniería bioquímica / Eds: Francesc Gòdia Casablanques, Josep López Santín. Madrid: Síntesis, 2010.

Bailey, James E. (James Edwin), and David F Ollis. Biochemical Engineering Fundamentals / James E. Bailey, David F. Ollis. 2nd ed. New York [etc: McGraw-Hill, 1986.

Doran, Pauline M. Bioprocess Engineering Principles. 2nd ed. San Diego: Elsevier Science & Technology, 2012.

Villadsen, John, ed. Fundamental Bioengineering / Ed. John Villadsen. 1st ed. Weinheim, Germany: Wiley-VCH, 2016.

Bibliografia complementària, principalment articles científics, necessària per al seguiment del mòdul es podrà consultar a través de la plataforma virtual. En paral·lel l'alumne haurà de fer cerques i consultes bibliogràfiques específiques per a l'elaboració del seu treball en grup.

Programari

Ms. Office.

Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PLABm) Pràctiques de laboratori (màster)	1	Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt
(SEMm) Seminaris (màster)	1	Espanyol	primer quadrimestre	tarda
(SEMm) Seminaris (màster)	2	Espanyol	primer quadrimestre	tarda
(TEm) Teoria (màster)	1	Espanyol	primer quadrimestre	tarda