

Producció Industrial de Bioproductes

Codi: 43324
Crèdits: 6

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

Professor de contacte

Nom: Francisco Valero Barranco

Correu electrònic: francisco.valero@uab.cat

Equip docent

Francesc Gòdia Casablanca

José Luis Montesinos Seguí

Gloria Caminal Saperas

Martí Lecina Veciana

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)

Prerequisits

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

Objectius

L'objectiu d'aquest mòdul es el de familiaritzar al estudiant amb les eines mes 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 les 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 la Enginyeria del bioprocés. S'explicaran les regulacions i normatives de qualitat i seguretat de bioproductes de diferents camps i es presentaran els principis en els que es basa el canvi d'escala de un bioprocés.

Competències

- Aplicar la metodologia de recerca, tècniques i recursos específics per investigar i produir resultats innovadors en l'àmbit de l'enginyeria biològica i ambiental
- Cercar informació en la literatura científica utilitzant els canals apropiats i integrar la informació esmentada amb capacitat de síntesi, anàlisi d'alternatives i debat crític
- Integrar i fer ús d'eines de biotecnologia i d'enginyeria de bioprocessos per resoldre problemàtiques en àmbits biotecnològics emergents industrials de producció de bioproductes.
- Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.

- Que els estudiants siguin capaços d'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.
- Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit.
- Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
- Treballar en un equip multidisciplinari

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar la metodologia de recerca, tècniques i recursos específics per investigar i produir resultats innovadors en l'àmbit de l'enginyeria biològica i ambiental
2. Cercar informació en la literatura científica utilitzant els canals apropiats i integrar la informació esmentada amb capacitat de síntesi, anàlisi d'alternatives i debat crític
3. Definir i protocol·litzar l'experimentació i la producció atenent a normes de BPL.
4. Definir i redactar protocols normalitzats de treball
5. Descriure i aplicar el disseny basat en la qualitat d'un bioprocés (Q&D).
6. Descriure i aplicar les Normes de correcta fabricació de productes per a la sanitat humana i animal.
7. Descriure la metodologia BioPAT.
8. Identificar els avantatges, els inconvenients i l'enginyeria del bioprocés de la factoria cel·lular eucariota *P. pastoris*.
9. Identificar els avantatges, els inconvenients i l'enginyeria del bioprocés de la factoria cel·lular procariota *E. coli*.
10. Identificar els avantatges, els inconvenients i l'enginyeria del bioprocés de les cèl·lules animals i vegetals com a factoria cel·lular.
11. Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
12. Que els estudiants siguin capaços d'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.
13. Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit.
14. Reconèixer i valorar la problemàtica del canvi d'escala en biotecnologia.
15. Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
16. Treballar en un equip multidisciplinari

Continguts

- 1.- Introducció a la producció industrial de bioproductes.
2. Canvi d'escala
 - 2.1. Criteris de canvi d'escala.
 - 2.2. Exemples pràctics.
3. Exemples pràctics de factories cel·lulars
 - 3.1. *Escherichia coli*.
 - 3.2. *Pichia pastoris*.
 - 3.3. Cèl·lules animals y vegetals.
4. Qualitat en bioprocessos.

- 4.1. Diseny basat en la qualitat. Quality by Design (QbD)
- 4.2. Process Analytical Technology (PAT)
- 4.2. Bones pràctiques de laboratori (BPLs)
- 4.3. Normes de correcta fabricació (GMPs)
- 4.4. Procediments Normalitzats de Treball (PNTs)

Metodologia

Classes teòriques. Classes magistrals sobre els conceptes del temari.

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

Elaboració de treballs. Activitat en grup. Els alumnes tindran que preparar una memòria sobre temes relacionats amb el temari a proposta del professor, seran exposats y defensats en públic.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes Teòriques	33	1,32	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
Estudi personal	50	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
Seminaris	4	0,16	11, 12, 13
Tipus: Supervisades			
Elaboració de treball en grup	35	1,4	1, 2, 11, 12, 13, 15, 16
Tipus: Autònomes			
Recerca de documentació i bibliografia	24	0,96	2, 11, 12, 13, 15

Avaluació

Avaluació d'Una presentació d'un treball escrit i la seva defensa i exposició oral en grup (30%).

Avaluació individual escrita (70%)

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluació del treball escrit i la presentació oral	35	1	0,04	1, 2, 11, 12, 13, 15, 16
Avaluació individual escrita	65	3	0,12	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

Bibliografia

La bibliografia necessària per el seguiment del mòdul es podrà consultar a través del campus virtual. Per altre banda, l'alumne tindrà que realitzar recerques i consultes bibliogràfiques específiques per l'elaboració del seu treball en grup, recolzat per el assessorament del professorat.