

Biotecnologia Analítica

2015/2016

Codi: 102409

Crèdits: 3

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500897 Enginyeria Química	OT	4	0

Professor de contacte

Nom: Pau Ferrer Alegre

Correu electrònic: Pau.Ferrer@uab.cat

Utilització de llengües

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Prerequisites

El pla d'estudis no determina cap prerequisit específic per a aquesta assignatura. Tanmateix, es recomana haver cursat l'assignatura de Biologia i Bioquímica General, així com estar cursant o haver cursat la resta d'assignatures de la matèria d'Enginyeria Bioquímica

Objectius

Descobrir la importància creixent un ampli ventall de noves tècniques analítiques utilitzades en el sector biotecnològic, entenent el paper que juguen diferents estratègies analítiques en el camp de l'enginyeria de bioprocessos i altres àrees de la biotecnologia (per exemple, la biotecnologia ambiental), així com les eines computacionals que es poden utilitzar per a maximitzar la informació guanyada a partir d'aquests mètodes. Adquirir una visió crítica de les noves tecnologies analítiques (incloent tècniques analítiques miniaturitzades i plataformes analítiques d'alt rendiment) i com estan canviant la pràctica de la biotecnologia analítica.

Competències

- Analitzar, avaluar, dissenyar i operar sistemes o processos, equips i instal·lacions propis de l'enginyeria química d'acord amb determinats requeriments, normes i especificacions sota els principis del desenvolupament sostenible.
- Aplicar el mètode científic a sistemes en què es produeixin transformacions químiques, físiques o biològiques tant a escala microscòpica com macroscòpica.
- Comunicació
- Demostrar que es coneixen les diferents operacions de reacció, separació, processament de materials i transport i circulació de fluids involucrades en els processos industrials de l'enginyeria química.
- Hàbits de treball personal
- Treball en equip

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. Assumir i respectar el rol dels diversos membres de l'equip, així com els diferents nivells de dependència de l'equip.
3. Descriure i identificar les aplicacions de la biotecnologia analítica moderna en la indústria biotecnològica, particularment en la miniaturització de les tècniques analítiques i les plataformes analítiques d'alt rendiment utilitzades en la recerca biològica.
4. Dissenyar i executar correctament un protocol de purificació d'un producte biotecnològic.

5. Gestionar el temps i els recursos disponibles. Treballar de manera organitzada.
6. Identificar, distingir i explicar una selecció de tècniques analítiques modernes en el camp de la biotecnologia.
7. Treballar cooperativament.
8. Utilitzar l'anglès com l'idioma de comunicació i de relació professional de referència.

Continguts

Tema 1. Introducció a la biotecnologia analítica: Impacte en l'àmbit de la biotecnologia de les tecnologies per a l'anàlisi de biomolècules i sistemes biològics, així com de l'ús de biomolècules per a aplicacions analítiques.

Tema 2. Tècniques de la química analítica: Tècniques espectroscòpiques, mètodes cromatogràfics (LC, HPLC, GC), espectrometria de masses, ressonància magnètica nuclear (RMN).

Tema 3. Tècniques analítiques basades en l'ús de biomolècules. Sistemes analítics basats en assaigs enzimàtics. Tècniques immunològiques (producció i marcatge d'anticossos, tècniques immunoquímiques per a anàlisis in situ, per a mesura -ELISA, etc- i separació -immunoprecipitació, etc-). Tècniques fluorimètriques (citometria de flux etc). Molècules immobilitzades per a bioanàlisis. Biosensors, bioxips i nanoestructures.

Tema 4. Biotecnologia analítica genòmica i post-genòmica: Purificació i seqüenciació de gens i proteïnes. L'objectiu i aplicacions de la genòmica i proteòmica. Tècniques per a l'anàlisi de gens i proteïnes. Introducció a la bioinformàtica. Tecnologies emergents

Tema 5. Aplicació de la biotecnologia analítica en l'àmbit industrial i en el camp de la salut, agroalimentari i medi ambient.

Metodologia

A més de les classes magistrals, part de les classes es dedicaran a: i) presentació i discussió de treballs en grup presentats per escrit i oralment sobre casos d'estudi o de recerca bibliogràfica per a promoure la comprensió de tècniques i metodologies analítiques i el seu impacte en el camp de la biotecnologia industrial i ambiental; ii) seminaris sobre l'impacte creixent de la biotecnologia analítica en la societat moderna; algun d'aquests seminaris podran ser presentats per professionals que treballen en la indústria o altres àmbits no acadèmics. Tant les presentacions del treball en grup com els seminaris podran ser en anglès.

Els estudiants, treballant en grups de 2 o 3, hauran de fer un treball de recerca teòric (inclourà activitats de recerca bibliogràfica) sobre un tema d'interès actual relacionat amb l'assignatura, a presentar per escrit i que posteriorment serà presentat oralment (presentació de 15 min) i discutit en les sessions de classes aplicades. Els treballs es penjaran prèviament al campus virtual, per a ser discutits a classe i/o mitjançant un Blog. Aquesta activitat d'auto aprenentatge es realitzarà amb suport tutorial.

L'assignatura està donada d'alta al Campus Virtual i s'hi dipositaran tots els materials emprats a les classes i seminaris, a més d'alguns articles que permetran als estudiants que n'estiguin interessats en aprofundir els seus coneixements en un tema determinat.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes teòriques	14	0,56	1, 3, 4, 5, 6
Tipus: Supervisades			
Avaluació	3	0,12	1, 3, 4, 6

Tipus: Autònomes			
Estudi	25	1	1, 3, 4, 5, 6, 8
Treball en grup	27	1,08	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8
Tutoria	3	0,12	1, 3, 4, 5, 6

Avaluació

Al llarg del curs es duran a terme 3 avaluacions parcials eliminatòries del tipus de resposta múltiple o resposta breu, anunciades prèviament, que representaran en conjunt un 75 % de la nota final. Aquestes avaluacions tindran també un caràcter formatiu, ja que posteriorment a la realització de la prova, aquesta es corregirà a classe. Per tal de superar l'assignatura caldrà obtenir una nota mínima en cada un dels exàmens parcials de 4 sobre 10.

El treball en grup (obligatori) representarà el 25 % de la nota final. Es valoraran els treballs escrits, presentacions orals i les respostes a les preguntes que es facin a continuació. Per tal de fer promig amb les notes dels exàmens, la nota mínima del treball en grup serà de 5 sobre 10.

Els alumnes que obtinguin una nota inferior a 4 en algun dels exàmens parcials caldrà que es presentin a un examen de recuperació de tota la matèria, el qual tindrà un pes del 75 % de la nota final (és a dir, equivalent al conjunt d'exàmens parcials). La nota mínima de l'examen de recuperació per a que pugui fer el promig amb la nota del treball en grup serà de 4 sobre 10.

Segones (i posteriors) matrícules: Els alumnes que no es matriculin per primera vegada de l'assignatura i que ja s'hagin presentat sense haver superat l'assignatura tenen l'opció de presentar-se només a un examen de síntesi. En aquest cas la nota final serà en un 100 % basada en aquest examen sense cap percentatge de la resta d'evidències. Les notes d'aquestes altres evidències (avaluacions continues, treball en grup) que s'hagin obtingut en convocatòries prèvies no s'usaran per obtenir la nota final d'una convocatòria posterior.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Proves escrites - avaluacions parcials	70%	3	0,12	1, 3, 4, 6
Treball en grup	30%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Bibliografia

Freitag R. Biosensors in analytical biotechnology. 1996. Academic Press (ref Biblioteca UAB: 573.6 Fre)

Glick BR. Molecular Biotechnology: Principles and applications of recombinant DNA. 2010. ASM Press (ref Biblioteca UAB: 577.21 Gli)

Voet D, Voet JG, Pratt CW. 2008. Principles of Biochemistry. John Wiley & Sons (ref. biblioteca UAB: 577Voe)

Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. 2008. Molecular Biology of the Cell. 5th Ed. Garland (ref. biblioteca UAB: RED/246)

Hoboken NJ. 2009. Fluorescence applications in biotechnology and life sciences .John Wiley & Sons (ref. biblioteca UAB: 535.3 Flu)

Basic Biotechnology. Cambridge University Press, 2006 (ref. biblioteca UAB: 573.6 Bas)

Nelso DL. 2013. Lehninger principles of biochemistry. Worth Publishers (ref. biblioteca UAB: 577 Leh)