

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA**

Codi: 33186
Nom: Operacions bàsiques en processos biotecnològics
Cicle: Grau
Crèdits ECTS: 6
Curs acadèmic: 2026-27

TITULACIONS

Titulació	Centre	Curs	Període
1111 - Grau en Biotecnologia	Facultat de Ciències Biològiques	3	Segon quadrimestre

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
1111 - Grau en Biotecnologia	Enginyeria Bioquímica	OBLIGATÒRIA

COORDINACIÓ

PEÑARROCHA OLTRA JOSEP MANUEL

CHAFER ORTEGA AMPARO

RESUM

Aquesta assignatura, Operacions bàsiques en processos biotecnològics, s'integra dins de la Matèria Enginyeria Bioquímica. És una assignatura de caràcter obligatori que es desenvolupa en el tercer curs del Grau en Biotecnologia de la Universitat de València, durant el segon quadrimestre. Consta de 6,0 crèdits. En les aplicacions biotecnològiques a escala industrial, els materials de partida s'alteren significativament mitjançant reaccions que tenen lloc al biorreactor. En aquest sentit, els canvis físics avanç y/o posteriors a la reacció són de gran importància per tal de preparar els materials de reacció així com per a extraure i purificar el producte desitjat. A nivell industrial, el terme "operació bàsica" fa referència a aquestes etapes físiques dels processos biotecnològics. En aquest context, en la assignatura Operacions bàsiques en processos biotecnològics es pretén introduir els principis bàsics de les principals etapes físiques o operacions bàsiques utilitzades en biotecnologia a escala industrial. Amb aquest fi, la assignatura partirà de conceptes i eines introduïdes prèviament tant en la assignatura de Introducció a la enginyeria bioquímica, cursada en segon curs del grau, com en les assignatures de caràcter bàsic (física, química, biologia i matemàtiques).

CONEIXEMENTS PREVIS**RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ**



No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

ALTRES TIPUS DE REQUISITS

Es recomana tindre cursades i aprovades les següents assignatures per tal d'afrontar amb garanties la matèria:

- Matemàtiques I y II de primer curs.
- Introducció a l'Enginyeria Bioquímica de segon curs.

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENTATGE

1102 -

Capacitat d'interpretar dades rellevants.

Capacitat per transmetre idees, problemes i solucions dins la biotecnologia.

Capacitat per treballar al laboratori incloent-hi seguretat, manipulació, eliminació de residus i registre anotat d'activitats.

Conèixer els fonaments dels fenòmens de transport i saber plantejar i utilitzar els balanços de matèria i d'energia en els processos bioindustrials.

Desenvolupament d'habilitats per emprendre estudis posteriors.

Saber aplicar els coneixements en biotecnologia al món professional.

Saber dissenyar i executar un protocol complet d'obtenció i de purificació d'un producte biotecnològic.

Saber utilitzar la llengua anglesa en la redacció d'informes i per interpretar informació a partir de protocols, manuals i bases de dades.

1111 - Grau en Biotecnologia

Actuar con autonomía en el aprendizaje, tomando decisiones fundamentadas en diferentes contextos, emitiendo juicios en base a la experimentación y el análisis y transfiriendo el conocimiento a nuevas situaciones

Capacitat d'anàlisi, síntesi i raonament crític en l'aplicació del mètode científic.

Capacitat per a formar part d'equips multidisciplinaris, per al treball en equip i la cooperació.

Capacitat per a treballar en el laboratori incloent seguretat, manipulació, eliminació de residus i registre anotat d'activitats.



Colaborar eficazmente en equipos de trabajo, asumiendo responsabilidades y funciones de liderazgo y contribuyendo a la mejora y desarrollo colectivo

Conèixer les bases del disseny i funcionament de bioreactors.

Conocer las etapas de procesamiento de materiales anterior y posterior a una etapa de biorreacción a escala industrial

Conocer los fundamentos de transporte y saber plantear y utilizar balances de materia y energía en los procesos bioindustriales

Conocer los principios básicos de las principales operaciones utilizadas en la industria biotecnológica.

Contribuir en el diseño, desarrollo y ejecución de soluciones que den respuesta a demandas sociales, teniendo en cuenta como referente los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Demostrar razonamiento crítico y autocrítico en el ámbito de la titulación, considerando aspectos tales como la ética profesional, los valores morales y las implicaciones sociales de las diferentes actividades realizadas

Proposar solucions creatives i innovadores a situacions o problemes complexos, propis de l'àmbit de coneixement, per a donar resposta a les diverses necessitats professionals i socials

Saber comunicarse de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, adaptándose a las características de la situación y de la audiencia

Saber interpretar un diagrama de flujo de materiales

Saber usar la llengua anglesa en la redacció d'informes i per a interpretar la informació a partir de protocols, manuals i bases de dades.

Ser capaz de llevar a cabo el dimensionado y análisis de los biorreactores más comunes, de la esterilización térmica del medio de reacción a escala industrial y del aire, así como de los procesos de agitación y aireación en un biorreactor a nivel industrial

Ser capaz de plantear alternativas plausibles en el proceso de recuperación de producto a escala industrial

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció.

Processament de materials en les indústries biotecnològiques. Classificació de les operacions bàsiques. Introducció a les estratègies de separació i diagrames de flux.

2. Operacions bàsiques de transport de quantitat de moviment.

Flux de fluids. Bombes. Filtració. Centrifugació.



3. Operacions bàsiques de transport de calor.

Equips de transmissió de calor. Disseny de bescanviadors de calor industrials. Evaporadors.

4. Operacions bàsiques de transport de matèria.

Operacions de separació per membranes. Adsorció. Extracció líquid - líquid. Cristallització. Deshidratació: secat i liofilització.

5. Seqüències de purificació en la indústria biotecnològica.

Anàlisi de esquemes de processament de materials. Plantejament de seqüències de separació i purificació de productes.

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Tutories	3,50
Teoria	27,00
Pràctiques a l'aula	19,50
Laboratori	10,00
Total hores	60,00

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	3,50
Elaboració de treballs individuals o en grup	25,00
Estudi i treball autònom	11,00
Preparació de classes	31,50
Preparació d'activitats d'avaluació	16,00
Resolució de casos pràctics	3,00
Total hores	90,00

METODOLOGIA DOCENT

La metodologia a utilitzar en la assignatura considerarà els següents aspectes: Sessions de teoria: Es oferirà als/les estudiants una visió global del tema a tractar i es incidirà en els conceptes claus que es deuran desenvolupar, així com en els recursos a utilitzar per a la preparació posterior del tema amb profunditat. Sessions de classes pràctiques: en aquestes sessions, per part del professor/a es realitzarà una sèrie de problemes - tipus de cadascun dels continguts que es desenvolupen. Per una altra banda, els/les estudiants treballaran problemes anàlegs supervisats per el/la professor/a. Així mateix, es



proposaran aplicacions pràctiques per al treball autònom del alumne/a. Aquestes sessions es portaran a lloc a l'aula amb grups de 40 estudiants. Pràctiques de laboratori: els/les estudiants treballaran amb diversos muntatges experimentals i es familiaritzaran amb la utilització de eines informàtiques per al tractament i anàlisi de dades. Es treballaran conceptes desenvolupats a les sessions teòriques de manera que es potència la seva assimilació. Les pràctiques a realitzar són:- Estudi de la circulació de fluids i bombes.- Bescanviadors de calor.- Bomba centrífuga.- Estudi experimental de la filtració.- Circulació d'aire a través de llits estàtics de partícules. Tutories de grup: es programaran 3 sessions de tutories grupals al llarg del curs, en les que el/la professor/a tractarà d' aclarir conceptes i resoldre dubtes que es puguin haver plantejat durant la realització del problemes que s'han proposat durant el curs.

AVALUACIÓ

La avaluació del aprenentatge es farà considerant de manera independent el treball de laboratori i la part teòric – pràctica, per el que es deuen d' aprovar de manera independent cadascuna d'elles. La avaluació global de la assignatura se quantificarà mitjançant una mitja ponderada de les dues parts, amb un pes relatiu del 85% per a la part teòric – pràctica i del 15% per al laboratori. En cas d'aprovar només una de les parts en primera convocatòria, la nota global de l'assignatura en aquesta convocatòria correspondrà a la part no superada i la nota de la part aprovada es guardarà per a la segona convocatòria. Avaluació de les pràctiques de laboratori: L'avaluació del laboratori es realitzarà a partir de diverses proves objectives: lliurament de memòries de cada una de les pràctiques realitzades i un examen que tindrà lloc en l'última sessió de laboratori. La assistència a les sessions de pràctiques de laboratori es obligatòria i necessària per a la superació de la assignatura. Els estudiants que suspenguin la part de pràctiques de laboratori de la assignatura en primera convocatòria per no haver assistit a las sessions de laboratori no despondran de un altra oportunitat per a realitzar les pràctiques. Els estudiants que suspenguin la part de pràctiques de laboratori de la assignatura en la primera convocatòria per no entregar totes les memòries de resultats o per no haver-les entregat en el termini senyalat, o per haver obtingut una nota final inferior a 5 (sobre 10), tindran la possibilitat de aprovar en segona convocatòria, sempre que entreguen les memòries de resultats i/o realitzen de nou la prova escrita en la data establida. Avaluació de la part teòrica – pràctica: se fonamenta en els següents aspectes: 1. Avaluació contínua i activitats pràctiques (30% de la nota). Les activitats pràctiques s'avaluaran a partir de la documentació entregada (treballs, memòries o problemes presentats), amb un pes en este bloc del 20%, i una sèrie de proves objectives realitzades a l'aula, amb un pes en este bloc del 10%. D'altra banda, es tindrà en compte l'assistència regular a les classes i activitats presencials i, en menor mesura, es considerarà el grau de participació i implicació en el procés d'ensenyança-aprenentatge. 2. Prova objectiva (70% de la nota). Es realitzarà un examen escrit que constarà tant de qüestions teòric - pràctiques com de problemes. La part teòric –pràctica es considerarà aprovada quan la nota mitjana ponderada sigui igual o superior a 5 (sobre 10), sempre que la prova escrita obtinga una nota igual o superior a 4.5 (sobre 10). En cas que la nota de la prova objectiva siga inferior a 4.5, no es realitzarà la mitjana ponderada amb l'avaluació contínua i activitats pràctiques. En aquest cas la prova objectiva computarà el 100% de l'avaluació de la part teòrico-pràctica. En aquest cas la prova objectiva computarà el 100% de l'avaluació de la part teòrico-pràctica.

BIBLIOGRAFIA

- Bioseparations: downstream processing for biotechnology Belter, P.A., Cussler, E.L., Wei-Shou Hu. (John Wiley and Sons)



- Bioseparations Science and Engineering, R.G. Harrison, P. Hodd, S.R. Rudge, D.P. Petrides, Oxford University Press.
- Principios de ingeniería de los bioprocesos P.M. Doran (Ed. Acribia)
- Biochemical engineering and biotechnology handbook Atkinson, B. and Navituna F. (Stockton Press)
- Separations for Biotechnology Verrall, M.S., Hudson, M.J. (Eds.) (Ellis Horwood Limited)
- Biochemical Engineering Fundamentals J.E. Bayley y D.F.G. Ollis (McGraw-Hill)
- Flujo de fluidos. Intercambio de calor. Levenspiel, O. (Ed. Reverté)
- Mecànica de Fluids Orchillés, V.A., Sanchothello, M (PUV)
- Transmissió de calor Sanchothello, M., Orchillés, V.A. (PUV)
- Operaciones básicas de ingeniería química McCabe, W.L., Smith, J.C. (Ed. Reverté)