

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

**Codi:** 36883  
**Nom:** Introducció a l'enginyeria bioquímica  
**Cicle:** Grau  
**Crèdits ECTS:** 6  
**Curs acadèmic:** 2025-26

**TITULACIONS**

Titulació	Centre	Curs	Període
1111 - Grau en Biotecnologia	Facultat de Ciències Biològiques	2	Primer quadrimestre, Segon quadrimestre

**MATÈRIES**

Titulació	Matèria	Caràcter
1111 - Grau en Biotecnologia	Enginyeria Bioquímica	OBLIGATÒRIA

**COORDINACIÓ**

BADIA VALIENTE JOSE DAVID

GIL CASTELL OSCAR

**RESUM**

L'assignatura Introducció a l'Enginyeria Bioquímica és una assignatura de caràcter obligatori que s'imparteix al segon curs del Grau en Biotecnologia per la Universitat de València, durant el segon quadrimestre, i consta de 6 crèdits.

Partint de conceptes previs introduïts en assignatures de caràcter bàsic (física, química, biologia, matemàtiques), l'assignatura introdueix una sèrie d'eines que permetran enfocar quantitativament la biotecnologia a escala industrial.

D una banda, s'abordarà l'aplicació de les lleis de conservació mitjançant el plantejament de balanços de matèria i energia. D'altra banda, es treballaran i es justificaran les lleis cinètiques que defineixen les equacions de velocitat en processos físics.

Aquest plantejament pràctic es complementarà introduint una visió de conjunt de l'enginyeria bioquímica que es desenvoluparà de forma més específica en altres assignatures del grau.

**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

### Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

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

### Un altre tipus de requisits

Es recomana cursar i aprovar prèviament les següents assignatures de primer curs per poder enfrontar amb garanties la matèria: Matemàtiques I, Matemàtiques II i Química.

## COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

-

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 a l'enginyeria bioquímica. Definició d'enginyeria bioquímica. Formes d'operació a la indústria bioquímica. Concepte de operació bàsica. Anàlisi en enginyeria i presentació de resultats.

2. Balanços de matèria. Balanç general de propietat. Balanç total de matèria. Balanç de matèria aplicat a un component. Balanç de matèria en estat estacionari. Balanç de matèria en estat no estacionari. Base de càlcul. Sistemes amb recirculació, derivació i/o purga. Temps de residència. Estequiometria del creixement i balanços elementals.

3. Balanços d'energia. Balanç total d'energia. Energia potencial, cinètica, interna i treball de flux. Balanç energètic en estat estacionari. Balanç energètic en estat no estacionari. Balanç d'energia mecànica. Balanç entàlpic. Balanç d'energia calorífica en sistemes de fermentació.

4. Introducció als fenòmens de transport. Mecanismes de transport: molecular i turbulent. Equacions de velocitat en transport molecular. Transport turbulent: coeficients de transport.

## VOLUM DE TREBALL (HORES)

## ACTIVITATS PRESENCIALS



Activitat	Hores
Tutories	2,00
Teoria	30,00
Pràctiques a l'aula	18,00
Laboratori	10,00
<b>Total hores</b>	<b>60,00</b>

## ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	20,00
Estudi i treball autònom	20,00
Preparació de classes	15,00
Preparació d'activitats d'avaluació	33,00
Resolució de casos pràctics	2,00
<b>Total hores</b>	<b>90,00</b>

## METODOLOGIA DOCENT

La metodologia a utilitzar a l'assignatura considerarà els aspectes següents:

**Sessions de teoria:** S'oferirà a l'estudiantat una visió global del tema a tractar i s'incidirà en els conceptes clau que hauran de desenvolupar, així com en els recursos que cal utilitzar per a la preparació posterior del tema amb profunditat. Si es tracta d'una assignatura eminentment aplicada, en aquestes sessions es plantejaran, a tall d'exemple, algunes aplicacions pràctiques per tal de potenciar l'assimilació dels conceptes introduïts. Les classes de teoria s'impartiran en un grup únic.

**Sessions de classes pràctiques:** En aquestes sessions, per una banda, el professorat realitzarà una sèrie de problemes tipus de cadascun dels continguts que es desenvolupen. D'altra banda, els estudiants treballaran problemes anàlegs, amb supervisió. Així mateix, es proposaran aplicacions pràctiques per al treball autònom. Aquestes sessions es duran a terme a l'aula amb grups de 40 estudiants.

**Pràctiques de laboratori:** L'estudiantat treballarà amb diversos muntatges experimentals i es familiaritzaran amb la utilització d'eines informàtiques per al tractament i l'anàlisi de dades. Es treballaran conceptes desenvolupats a les sessions teòriques i pràctiques, de manera que se'n potencie l'assimilació. Les pràctiques que es podran fer són:

- Balanç de matèria aplicat a un component, en estat no estacionari.
- Balanç d'energia, en estat no estacionari.

**Tutories en grup:** Es programaran 2 sessions de tutories grupals al llarg del curs, a les quals, el professorat tractarà d'aclarir conceptes i resoldre els dubtes que es puguin haver plantejat durant la realització dels problemes proposats al llarg del curs.

El repartiment de la dedicació presencial  $s_i$  estableix de la següent forma:

Teoria 30 hores

Pràctiques 18 hores

Tutories 2 hores



Laboratoris 10 hores

## AVALUACIÓ

L'avaluació de l'aprenentatge es durà a terme considerant de manera independent el treball de laboratori (LAB) i la part teórico-pràctica (TP), i s'ha d'aprovar de manera independent cadascuna de les parts.

### **Avaluació de les pràctiques de laboratori (LAB) (15% de la nota final):**

L'avaluació del laboratori es realitzarà a partir de les memòries de cadascuna de les 2 pràctiques realitzades (2 lliurables, associades a les pràctiques de balanç de matèria i energia, respectivament, amb una valoració de 40% cada memòria) i d'un examen que tindrà lloc a la data de primera convocatòria oficial (20%). L'assistència a les sessions de pràctiques al laboratori és obligatòria i necessària per a la superació de l'assignatura. L'estudiantat que haja suspès la part de pràctiques de laboratori de l'assignatura a la convocatòria ordinària, per no haver assistit a les sessions al laboratori, no disposaran d'una altra oportunitat per poder realitzar les pràctiques. L'estudiantat que haja suspès la part de pràctiques de laboratori de l'assignatura a la convocatòria ordinària, per no haver lliurat totes les memòries de resultats, o per no haver-les lliurat en el termini assenyalat, o per haver obtingut una nota final inferior a 5 (sobre 10), a cadascuna d'elles, o a l'examen de laboratori, disposaran de la possibilitat d'aprovar en convocatòria extraordinària, sempre que lliuren les memòries de resultats i/o facen de nou la prova escrita en data de convocatòria extraordinària.

### **Avaluació de la part teórico-pràctica (TP) (85% de la nota final)**

L'avaluació de la part teórico-pràctica serà la major de les dues modalitats (A i B) que es presenten a continuació, tant en convocatòria ordinària com en convocatòria extraordinària:

A. Nota=85% Prova objectiva (min=5,0)+15% Treballs.

B. Nota= 50% Prova objectiva (min=5,0) + 50% Treballs.

Els treballs consistiran en una col·lecció de qüestionaris, activitats i/o problemes lliurables, de forma individual i/o grupal. No s'estableix una nota mínima individualitzada o ponderada en aquest aspecte.

La prova objectiva constarà de qüestions i problemes en què es demostrarà l'assimilació dels conceptes i procediments treballats a l'assignatura. Cal un mínim de 5,0 per ponderar.

### **Avaluació global**

L'avaluació global de l'assignatura es quantificarà mitjançant una mitjana ponderada d'aquestes dues parts, amb un pes relatiu del 85% a la part teórico-pràctica (TP) i del 15% al laboratori (LAB).

En cas de no superar alguna de les parts (LAB o TP), la qualificació serà la mínima.

En cas d'aprovar només una de les parts en convocatòria ordinària, la nota d'aquesta es conservarà per a la convocatòria extraordinària.



No es conservaran qualificacions de cap de les seccions entre cursos acadèmics.

## BIBLIOGRAFIA

### 10.1 Referències bàsiques

<b>Referència b1:</b>	<i>Principios de ingeniería de los bioprocesos.</i> P.M. Doran (Ed. Acribia)
<b>Referència b2:</b>	<i>Ingeniería Bioquímica.</i> F. Gòdia Casablanca, J. López Santín (editores) (Ed. Síntesis)
<b>Referència b3:</b>	<i>Introducción a la Ingeniería Química</i> J.F. Izquierdo, J. Costa, E. Martínez de la Ossa, J. Rodríguez y M. Izquierdo (Ed. Reverté)

¿

### 10.2 Referències complementàries

<b>Referència c1:</b>	<i>Material and Energy Balances</i> G.V. Reklaitis (Ed. Wiley)
<b>Referència c2:</b>	<i>Introducció a l'Enginyeria Química</i> A. Aucejo, D. Benaiges, A. Berna, M. Sanchoello, C. Solà (Ed. Biblioteca Universitària)



**Referència c3:**

*Biochemical Engineering Fundamentals*

*J.E. Bayley y D.F.G. Ollis (Ed. McGraw-Hill)*

¿