

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

<b>Codi</b>	33184
<b>Nom</b>	Introducció a l'enginyeria bioquímica
<b>Cicle</b>	Grau
<b>Crèdits ECTS</b>	4.5
<b>Curs acadèmic</b>	2024 - 2025

**Titulació/titulacions**

<b>Titulació</b>	<b>Centre</b>	<b>Curs</b>	<b>Període</b>
1102 - Grau Biotecnologia	Facultat de Ciències Biològiques	2	Segon quadrimestre

**Matèries**

<b>Titulació</b>	<b>Matèria</b>	<b>Caràcter</b>
1102 - Grau Biotecnologia	90 - Enginyeria Bioquímica	Obligatòria

**Coordinació**

<b>Nom</b>	<b>Departament</b>
BADIA VALIENTE, JOSE DAVID	245 - Enginyeria Química

**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 4,5 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 heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

### Altres tipus de requisits

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

### 1102 - Grau Biotecnologia

- Saber aplicar els coneixements en biotecnologia al món professional.
- Capacitat d'interpretar dades rellevants.
- Capacitat per transmetre idees, problemes i solucions dins la biotecnologia.
- Desenvolupament d'habilitats per emprendre estudis posteriors.
- 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.
- Saber utilitzar la llengua anglesa en la redacció d'informes i per interpretar informació a partir de protocols, manuals i bases de dades.

En finalitzar l'assignatura els resultats d'aprenentatge principals que ha d'adquirir l'estudiant són els següents:

- Saber interpretar un diagrama de flux de materials
- Plantejar balanços de matèria i energia en diferents contextos relacionats amb la indústria biotecnològica.
- Utilitzar les equacions de velocitat de transport de propietat en aplicacions senzilles.



- Saber interpretar i utilitzar la informació necessària per resoldre els casos pràctics plantejats.
- Manejar equips i aparells d' aplicació industrial
- Familiaritzar-se amb les fonts bibliogràfiques especialitzades per trobar, seleccionar i entendre la informació.
- Saber analitzar de manera crítica els resultats obtinguts tant en resoldre els problemes com en fer les pràctiques de laboratori.
- Redactar amb claredat i ordre informes i memòries.

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. Introducció

Definició d'enginyeria bioquímica. Formes d'operació en la indústria bioquímica. Concepte d'operació bàsica. Càlculs i presentació i anàlisi de dades en enginyeria.

### 2. Balanços de Matèria

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

### 3. Balanços de Energia

Balanç total d'energia. Balanç entàlpic. Balanç d'energia calorífica en sistemes de fermentació. Balanç d'energia mecànica.

### 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**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	21,00	100
Pràctiques en aula	12,00	100
Pràctiques en laboratori	10,00	100
Tutories reglades	2,00	100
Assistència a esdeveniments i activitats externes	2,50	0
Elaboració de treballs en grup	10,00	0
Elaboració de treballs individuals	10,00	0
Estudi i treball autònom	10,00	0
Lectures de material complementari	2,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	10,00	0
Preparació de classes de teoria	6,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	9,00	0
Resolució de casos pràctics	6,00	0
Resolució de qüestionaris on-line	2,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>112,50</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 desenvolupin. 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 màxim 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 potenciï 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.

## 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 més gran 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)+15% Treballs.

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

Els treballs consistiran en una col·lecció de qüestionaris i 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 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 teoricopràctica (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 qualificació d'aquesta es conservarà per a la convocatòria extraordinària.

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

**REFERÈNCIES****Bàsiques**

- Principios de ingeniería de los bioprocesos.  
P.M. Doran (Ed. Acirbia)
- Ingeniería Bioquímica.  
F. Gòdia Casablanca, J. López Santín (editores) (Ed. Síntesis)
- Introducción a la Ingeniería Química  
J.F. Izquierdo, J. Costa, E. Martínez de la Ossa, J. Rodríguez y M. Izquierdo (Ed. Reverté)

**Complementàries**

- Material and Energy Balances  
G.V. Reklaitis (Ed. Wiley)
- Introducció a l'Enginyeria Química  
A. Aucejo, D. Benaiges, A. Berna, M. Sanchotello, C. Solà (Ed. Biblioteca Universitària)
- Biochemical Engineering Fundamentals  
J.E. Bayley y D.F.G. Ollis (Ed. McGraw-Hill)