

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

Codi	33184
Nom	Introducció a l'enginyeria bioquímica
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	4.5
Curs acadèmic	2021 - 2022

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1102 - Grau de Biotecnologia	Facultat de Ciències Biològiques	2	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1102 - Grau de Biotecnologia	90 - Enginyeria Bioquímica	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
MARTI ORTEGA, NURIA	245 - Enginyeria Química

RESUM

L'assignatura Introducció a l'Enginyeria Bioquímica és una assignatura de caràcter obligatori que s'imparteix en el segon curs del Grau en Biotecnologia per la Universitat de València durant el segon quadrimestre. 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 l'aplicació de les lleis de conservació mitjançant el plantejament de balanços de matèria i energia. D'altra banda, mitjançant 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.

COMPETÈNCIES

1102 - Grau de 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.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

En acabar l'assignatura els principals resultats d'aprenentatge 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 forma crítica els resultats obtinguts tant en resoldre els problemes com en realitzar 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
Elaboració de treballs en grup	10,00	0
Elaboració de treballs individuals	7,00	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	10,00	0
Resolució de casos pràctics	10,00	0
Resolució de qüestionaris on-line	2,50	0
TOTAL	112,50	

METODOLOGIA DOCENT

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

- **Sessions de teoria:** S'oferirà als estudiants una visió global del tema a tractar i s'incidirà en els conceptes clau que han de desenvolupar, així com en els recursos a utilitzar per a la preparació posterior del tema amb profunditat. Si es tracta d'una assignatura eminentment aplicada, en aquestes sessions es plantejaran 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, d'una banda el professor realitzarà una sèrie de problemes de cada un dels continguts que es desenvolupen. D'altra banda, els estudiants treballaran problemes anàlegs supervisats pel professor. Així mateix, es proposaran aplicacions pràctiques per al treball autònom dels alumnes. Aquestes sessions es duran a terme en aula amb grups de 40 estudiants.

- **Pràctiques de laboratori:** Els estudiants treballaran amb diversos muntatges experimentals i es familiaritzaran amb la utilització d'eines informàtiques per al tractament i anàlisi de dades. Es treballaran conceptes desenvolupats en les sessions teòriques de manera que es potencie la seva assimilació. Les pràctiques que es podran realitzar són:

- Balanç de matèria aplicat a un component en estat no estacionari.
- Balanç d'energia en estat no estacionari
- Càlculs corresponents a les pràctiques realitzades al laboratori.



- **Tutories en grup:** Es programaran 2 sessions de tutories grupals al llarg del curs en les quals el / la professor / a intentarà 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 i la part teórico-pràctica, havent aprovar de forma independent cadascuna de les parts. L'avaluació global de l'assignatura es quantificarà mitjançant una mitjana ponderada d'aquestes dues parts, amb un pes relatiu del 80% a la part teórico-pràctica i del 20% al laboratori. En cas d'aprovar només una de les parts en primera convocatòria, la nota d'aquesta es guardarà per a la segona convocatòria.

Avaluació de les pràctiques de laboratori (20% de la nota final):

L'avaluació del laboratori es realitzarà a partir de les memòries de cadascuna de les pràctiques realitzades (80%) i d'un examen que tindrà lloc en l'última sessió de laboratori (20%).

L'assistència a les sessions de pràctiques al laboratori és obligatòria i necessària per a la superació de l'assignatura. Els estudiants que suspenguin la part de pràctiques de laboratori de l'assignatura en la primera convocatòria per no haver assistit a les sessions al laboratori no disposaran d'una altra oportunitat per poder realitzar les pràctiques.

Els estudiants que suspenguin la part de pràctiques de laboratori de l'assignatura en la primera convocatòria per no haver lliurat totes les memòries de resultats, o per no haver lliurat en el termini assenyalat, o per haver obtingut una nota final inferior a 5 (sobre 10), disposaran de la possibilitat d'aprovar en segona convocatòria, sempre que lliurin les memòries de resultats i / o realitzen de nou la prova escrita en la data que s'estableixi.

Avaluació de la part teórico-pràctica (80% de la nota final):

L'avaluació de la part teórico-pràctica es fonamenta en els següents aspectes:

1. Avaluació continuada i activitats pràctiques (25%). Es tindrà en compte principalment l'assistència regular a les classes i activitats presencials. En menor mesura, es considerarà el grau de participació i implicació en el procés d'ensenyament-aprenentatge. Les activitats pràctiques s'avaluaran a partir de la documentació entregada (cuestionaris on-line i problemes presentats).
2. Prova objectiva (75%). Es realitzarà un examen escrit que constarà tant de qüestions teórico-pràctiques com de problemes.

La part teórico-pràctica es considerarà aprovada quan la nota mitjana ponderada siga igual o superior a 5 (sobre 10), sempre que en la prova objectiva s'obtinga una nota igual o superior a 4 (sobre 10).



REFERÈNCIES

Bàsiques

- Principios de ingeniería de los bioprocesos.
P.M. Doran (Ed. Acribia)
- Ingeniería Bioquímica.
F. Gòdia Casablancas, 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)

ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern

Volum de treball i planificació temporal de la docència

La distribució de la docència i la relació entre activitats presencials i no presencials podrà modificar-se al llarg del curs si les condicions sanitàries ho requereixen