FITXA IDENTIFICATIVA

Dades de l'Assignatura

Codi	44442
Nom	Processos biotecnològics
Cicle	Màster
Crèdits ECTS	3.0
Curs acadèmic	2020 - 2021

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
2209 - M.U. en Enginyeria Química	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	1	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
2209 - M.U. en Enginyeria Química	12 - Optativitat	Optativa

Coordinació

Nom	Departament
PEÑARROCHA OLTRA, JOSEP MANUEL	245 - Enginyeria Química

RESUM

“Processos Biotecnològics” és una assignatura optativa del Màster en Enginyeria Química que s'imparteix en Valencià al segon quadrimestre. Consta de 3 crèdits ECTS.

A fi de proporcionar la informació bàsica per la implementació i/o operació de processos biotecnològics a escala industrial i partint dels coneixements ja adquirits d'enginyeria de la reacció, el nucli de l'assignatura se centra en les peculiaritats de la reacció biològica, fonamentalment quant a transferència de matèria (especialment important en processos aerobis) i el canvi d'escala; així com en el disseny de l'esterilització a escala industrial. Per a oferir una visió global dels processos biotecnològics, l'assignatura es complementa amb l'estudi d'aplicacions característiques dels bioprocessos així com de les operacions de separació pròpies de la biotecnologia industrial.

L'assignatura es desenvoluparà a partir dels següents continguts:

- Introducció a la microbiologia industrial.

- Bioreactors: dissenys avançats, transferència de matèria, transmissió de calor i esterilització tèrmica. Introducció al canvi d'escala.

- Operacions de separació en biotecnologia.

Bioprocessos per al tractament d'efluents i emissions. Altres aplicacions dels bioprocessos.

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

No s'han establert requisits previs per a cursar l'assignatura.

COMPETÈNCIES

2209 - M.U. en Enginyeria Química

- Dissenyar productes, processos, sistemes i servicis de la indústria química, així com l'optimització d'altres ja desenvolupats, prenent com a base tecnològica les diverses àrees de l'enginyeria química, comprensives de processos i fenòmens de transport, operacions de separació i enginyeria de les reaccions químiques, nuclears, electroquímiques i bioquímiques
- Aplicar coneixements de matemàtiques, física, química, biologia i altres ciències naturals, obtinguts per mitjà d'estudi, experiència, i pràctica, amb raonament crític per a establir solucions viables econòmicament a problemes tècnics
- Tindre habilitat per a solucionar problemes que són poc familiars, incompletament definits, i tenen especificacions en competència, considerant els possibles mètodes de solució, inclosos els més innovadors, seleccionant el més apropiat, i poder corregir la posada en pràctica, avaluant les diferents solucions de disseny

RESULTATS DE L'APRENENTATGE

- Conèixer els conceptes fonamentals dels agents microbiològics empleats en aplicacions industrials.

- Aprofundir en coneixements tant de configuració de bioreactors com d'operacions de separació en bioprocessos.

- Aprofundir en casos pràctics sobre el disseny i ús de diferents processos biotecnològics.

A més dels explicitats en la memòria verificada, s'obtindran els següents:

- Ser capaç de dimensionar i analitzar els processos d'agitació i ventilació en un bioreactor a escala industrial.

- Ser capaç de dur a terme el dimensionament i anàlisi de l'esterilització tèrmica del medi de reacció a escala industrial.

- Saber interpretar i utilitzar la informació necessària per a resoldre els casos pràctics plantejats.

- Familiaritzar-se amb les fonts bibliogràfiques especialitzades per a trobar, seleccionar i entendre la informació.

- Saber analitzar de forma crítica els resultats obtinguts tant en la resolució de problemes com en les aplicacions pràctiques propostes.

- Redactar informes amb claredat i ordre.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció

Introducció a la microbiologia industrial.
Context històric i socio-econòmic de la de lenginyeria bioquímica.
Aplicacions dels bioprocessos.
Dissenys avançats en bioreactors.

2. Transferència de matèria en bioreactors

Transferència de matèria.
Aeració: transferència de matèria gas-líquid.
Agitació: transferència de matèria per convecció forçada.
Transferencia de materia.

3. Esterilització en Processos Biotecnològics

Esterilització tèrmica i transmissió de calor en bioreactors.
Esterilització del medi en el bioreactor (discontinu).
Esterilització del medi mitjançant sistemes en continu.
Esterilització de laire.

4. Canvi descala en biorreactors

Anàlisi general del canvi descala en bioprocessos.
Esterilització del medi. Aeració-agitació. Anàlisi de règim i scale-down.

5. Aplicacions dels bioprocessos i Operacions de separació en biotecnologia

Aplicacions dels bioprocessos.
Bioprocesos per al tractament defluents i emissions.
Operacions de separació en biotecnologia.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	20,00	100
Pràctiques en aula	10,00	100
Elaboració de treballs en grup	3,00	0
Elaboració de treballs individuals	3,00	0
Estudi i treball autònom	10,00	0
Lectures de material complementari	2,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	7,00	0
Preparació de classes de teoria	7,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	7,00	0
Resolució de casos pràctics	5,00	0
Resolució de qüestionaris on-line	1,00	0
TOTAL	**75,00**	

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 hauran de desenvolupar, així com els recursos a utilitzar per a la preparació del tema amb profunditat. En aquestes sessions es podran plantejar, a manera d'exemple, algunes aplicacions pràctiques amb la finalitat de potenciar l'assimilació dels conceptes introduïts.

Sessions de classes pràctiques: En aquestes sessions, d'una banda el professor realitzarà una sèrie de problemes-tipus, exercicis i casos d'estudi a través dels quals es fomentarà l'adquisició de les competències sobre els diferents aspectes de la matèria. D'altra banda, els estudiants treballaran activitats anàlogues supervisats pel professor. Així mateix, es proposaran aplicacions pràctiques per al treball autònom dels alumnes.

AVALUACIÓ

Independentment de la convocatòria, l'avaluació de l'assignatura es fonamenta en els següents aspectes:

1. Prova objectiva (75% de la nota): Es realitzarà un o diversos exàmens escrits que constaran tant de qüestions teòric-pràctiques com de problemes.
2. Activitats pràctiques (20% de la nota): S'avaluaran a partir de la documentació lliurada (treballs, memòries o supòsits pràctics lliurats), test realitzats i/o exposicions orals.
3. Avaluació contínua (5% de la nota): Basada en la participació i grau d'implicació de l'alumne en el procés d'ensenyament-aprenentatge, tenint en compte l'assistència regular a les activitats presencials previstes.

L'assignatura 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 4.5 (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 teòric pràctica.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Principios de ingeniería de los bioprocesos. P.M. Doran (Ed. Acribia)
- Ingeniería Bioquímica. F. Gòdia Casablancas y J. López Santín, editores (Editorial Síntesis)
- Biochemical Engineering. S. Aiba, A.E. Humprey y N.F. Millis (Academic Press)
- Bioseparations: downstream processing for biotechnology. Belter, P.A., Cussler, E.L., Wei-Shou Hu. (John Wiley and Sons)
- Principles of fermentation technology. P.F. Stanbury, A. Whitaker and S.J. Hall (Butterworth-Heinemann)

Complementàries

- Ingeniería de Bioprocesos. M. Díaz Fernández (Ed. Paraninfo)
- Biochemical Engineering Fundamentals. J.E. Bayley y D.F.G. Ollis (McGraw-Hill)
- Biochemical engineering. H.W. Blanch y D.S. Clark (Marcel Dekker)
- Basic Bioreactor Design. Vant Riet, K., Tramper, J. (Marcel Dekker)
- Bioseparations Science and Engineering, R.G. Harrison, P. Hodd, S.R. Rudge, D.P. Petrides, (OxfordUniversity Press.)
- Bioprocess Engineering: Kinetics, Sustainability, and Reactor Design. L. Shijie (Elsevier)
- Biochemical engineering: a textbook for engineers, chemists and biologists. S. Katoh and F. Yoshida (Weinheim)
- Biochemical engineering and biotechnology. G.D. Najafpour (Elsevier)

ADDENDA COVID-19

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

Continguts

Es mantenen els continguts inicialment recollits en la guia docent.

Volum de treball i planificació temporal de la docència

Respecte al volum de treball:

Es mantenen les diferents activitats descrites en la Guia Docent amb la dedicació prevista.

Respecte a la planificació temporal de la docència

El material per al seguiment de les classes de teoria/pràctiques d'aula permet continuar amb la planificació temporal docent tant en dies com en horari, tant si la docència és presencial a l'aula com si no ho és.

Metodologia docent

El desenvolupament de l'assignatura s'articula com s'ha establert per al segon quadrimestre.

Si es produeix un tancament de les instal·lacions per raons sanitàries que afecte totalment o parcialment les classes de l'assignatura, aquestes seran substituïdes per sessions no presencials seguint els horaris establerts.

Avaluació

Es manté el sistema d'avaluació descrit en la Guia Docent de l'assignatura en la qual s'han especificat les diferents activitats avaluables, així com la seua contribució a la qualificació final de l'assignatura.

Si es produeix un tancament de les instal·lacions per raons sanitàries que afecte el desenvolupament d'alguna activitat avaluable presencial de l'assignatura aquesta serà substituïda per una prova de naturalesa similar que es realitzarà en modalitat virtual utilitzant les eines informàtiques llicenciades per la Universitat de València. La contribució de cada activitat avaluable a la qualificació final de l'assignatura romandrà invariable, segons el que s'estableix en aquesta guia.

Bibliografia

Es manté la bibliografia recomanada en la Guia Docent perquè és accessible.