FITXA IDENTIFICATIVA

DADES DE L'ASSIGNATURA

Codi: 46563
Nom: Processos biotecnològics
Cicle: Màster Universitari Oficial
Crèdits ECTS: 3
Curs acadèmic: 2025-26

TITULACIONS

Titulació	Centre	Curs	Periode
2261 - Màster Universitari en Enginyeria Química	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	1	Segon quadrimestre

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
2261 - Màster Universitari en Enginyeria Química	Optativitat	OPTATIVA

COORDINACIÓ

PEÑARROCHA OLTRA JOSEP MANUEL

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.

Resultats d'prenentagte a la memòria verificada (RD 1393/2007): 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.

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

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

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

2261 - Màster Universitari en Enginyeria Química

Adaptar-se als canvis, sent capaç d'aplicar tecnologies noves i avançades i altres progressos rellevants, amb iniciativa i esperit emprenedor

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

Capacitat per a aplicar el mètode científic i els principis de l'enginyeria i economia, per a formular i resoldre problemes complexos en processos, equips, instal·lacions i servicis, en els que la matèria experimente canvis en la seua composició, estat o contingut energètic, característics de la indústria química i d'altres sectors relacionats entre els que es troben el farmacèutic, biotecnològic, materials, energètic, alimentari o

mediambiental

Comunicar i discutir propostes i conclusions en fòrums multilingües, especialitzats i no especialitzats, d'una manera clar i sense ambigüitats

Dirigir i supervisar tot tipus d'instal·lacions, processos, sistemes i servicis de les diferents àrees industrials relacionades amb l'enginyeria química

Habilitat per a defendre criteris amb rigor i arguments, i d'exposar-los de forma adequada i precisa

Ser capaços d'accedir a ferramentes d'informació en diferents àrees del coneixement i utilitzar-les apropiadament

Ser capaços d'assumir la responsabilitat del seu propi desenrotllament professional i de la seua especialització en un o més camps d'estudi

Ser capaços de valorar la necessitat de completar la seua formació tècnica, científica, en llengües, en informàtica, en literatura, en ètica, social i humana en general, i d'organitzar el seu propi autoaprenentatge amb un alt grau d'autonomia

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

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció

Introducció a la microbiologia industrial. Context històric i socio-econòmic de la de l'enginyeria 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.

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 l'aire.

4. Canvi d'escala en biorreactors

Anàlisi general del canvi d'escala 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 d'efluents i emissions. Operacions de separació en biotecnologia.

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Teoria	20,00
Pràctiques a l'aula	10,00
Total hores	**30,00**

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	6,00
Estudi i treball autònom	12,00
Preparació de classes	14,00
Preparació d'activitats d'avaluació	8,00
Resolució de casos pràctics	5,00
Total hores	**45,00**

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.

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), tests 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 l¿assignatura. En qualsevol cas, si així ho desitja, l¿estudiant pot escollir que l¿examen compute el 100% de l¿avaluació de l¿assignatura.

La còpia o plagi manifest de qualsevol activitat que forma part de l'avaluació suposarà la impossibilitat de superar l'assignatura, sotmetent-se seguidament als procediments disciplinaris oportuns indicats en el PROTOCOL D¿ACTUACIÓ DAVANT PRÀCTIQUES FRAUDULENTES A LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA (ACGUV 123/2020).

BIBLIOGRAFIA

- Bàsica:

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)

Ingeniería de Bioprocesos. M. Díaz Fernández (Ed. Paraninfo)

- Complementària:

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. Van't 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)