

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

Codi	33191
Nom	Bioprocessos industrials
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	4.5
Curs acadèmic	2022 - 2023

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1102 - Grau de Biotecnologia	Facultat de Ciències Biològiques	4	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1102 - Grau de Biotecnologia	101 - Bioprocessos Industrials	Optativa

Coordinació

Nom	Departament
SAN VALERO TORNERO, PAU	245 - Enginyeria Química

RESUM

Per a la implantació d'aplicacions biotecnològiques a escala indústria es fa necessari el plantejament i estudi de diverses alternatives a partir de les quals dur a terme la selecció de l'òptima segons criteris obtinguts a partir d'avaluacions econòmiques. Tanmateix, per a poder plantejar o operar un bioprocés industrial, el biotecnòleg necessita conèixer una sèrie de ferramentes conceptuals que li permeten seleccionar i utilitzar els diversos servicis auxiliars i sistemes de control i instrumentació necessaris per a una operació adequada des del punt de mira industrial. Doncs, en la assignatura s'aborda de manera global i integrada este conjunt de continguts que proporcionen al graduat en biotecnologia la perspectiva necessària per a intervindre en la correcta concepció, instal·lació o operació d'un bioprocés industrial.

Es tracta d'una assignatura optativa de caràcter quadrimestral que s'imparteix en el quart curs de la titulació de Grau en Biotecnologia. En el pla d'estudis actualment en vigor consta d'un total de 4.5 crèdits ECTS. Els continguts de la assignatura s'agrupen en tres blocs:



- Estratègia de processos i avaluació econòmica.
- Control i instrumentació de bioprocessos.
- Servicis generals i instal·lacions auxiliars dels bioprocessos industrials (aigua de procés, servicis energètics, vapor, aire comprimit)

CONEXEMENTS 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 haver cursat i tindre aprovades les assignatures que integren el mòdul d'Enginyeria bioquímica per tal d'afrontar amb garanties l'assignatura.

COMPETÈNCIES

1102 - Grau de Biotecnologia

- Capacitat d'interpretar dades rellevants.
- Conèixer els diferents tipus de processos biotecnològics associats a la producció industrial.
- Dissenyar processos de manipulació i d'obtenció de productes biotecnològics.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

En finalitzar l'assignatura l'estudiant deu haver adquirit les següents destreses:

- Extraure la informació subministrada per els diferents tipus de diagrames de flux
- Plantejar diferents alternatives per a resoldre un problema biotecnològic a escala industrial i seleccionar aquelles més apropiades.
- Conèixer i estimar diferents conceptes econòmics bàsics (inversió, costos, ingressos per vendes, beneficis, impostos, moviments nets de diners) necessaris per l'avaluació econòmica d'un bioprocés industrial.
- Avaluar la viabilitat econòmica d'un bioprocés industrial mitjançant l'aplicació de mètodes d'actualització (VAN i RDCF).
- Aplicar els mètodes de selecció d'alternatives d'inversió de bioprocessos.



- Conèixer sensors de paràmetres físics i químics i ser capaç de seleccionar els més apropiats per al control d'un determinat bioprocés.
- Saber interpretar esquemes de control de processos.
- Ser capaç d'implementar un controlador on/off o PID en un bioprocés.
- Conèixer els fonaments del mètodes avançats de control i del control digital.
- Conèixer els equips de generació de vapor així com els fonaments del disseny de la seua distribució en planta.
- Conèixer els fonaments per al disseny de les xarxes de distribució d'aigua en instal·lacions industrials.
- Conèixer les bases per a la distribució de l'aire comprimit i altres gasos industrials dintre d'una instal·lació.
- Conèixer els fonaments de les instal·lacions elèctriques, per a utilitzar-los en els seus respectius camps d'aplicació.
- Conèixer els elements principals que integren les línies elèctriques, les seues característiques essencials, les seues maniobres i els seus riscos.
- 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 resoldre els problemes com en realitzar treball de laboratori.
- Redactar informes amb claredat i ordre.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció a lestratègia de processos

Tecnologia de processos dobtenció de productes biotecnològics:

- Estudi de processos característics.
- Identificació dalternatives.

2. Aspectes econòmics en la estratègia de processos

Inversión, costes, net cash flow.

Evaluación y selección de alternativas.

Optimización.

**3. Instrumentació i control de bioprocessos industrials**

Elements del sistema de control: sensors de paràmetres físics i químics; controlador; elements finals de control.

Tècniques de control:

- Control per retroalimentació: on/off i PID (proporcional-integral-derivatiu)
- Mètodes avançats de control o actuadors.

Implementació del control en sistemes industrials

Control digital

4. Instal·lacions auxiliars del processos biotecnològics

Fonts d'energia en les indústries biotecnològiques.

Estimació i càlcul de necessitats energètiques.

Instal·lacions elèctriques.

Producció i utilització de vapor: equipaments i instal·lacions.

Aire comprimit: equipaments i instal·lacions.

Subministrament i condicionament d'aigua de procés

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	28,00	100
Pràctiques en laboratori	15,00	100
Tutories reglades	2,00	100
Elaboració de treballs en grup	3,00	0
Elaboració de treballs individuals	3,00	0
Estudi i treball autònom	20,00	0
Lectures de material complementari	3,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	10,00	0
Preparació de classes de teoria	10,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	7,00	0
Resolució de casos pràctics	10,00	0
Resolució de qüestionaris on-line	1,50	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 hauran de desenvolupar, així com els recursos a utilitzar per a la preparació posterior del tema en profunditat. En tractar-se d'una assignatura aplicada, en aquestes sessions es podran plantejar, a manera d'exemple, algunes aplicacions pràctiques amb la finalitat de potenciar l'assimilació dels conceptes introduïts. Les classes de teoria s'impartiran en un grup únic.

Sessions de classes pràctiques: En aquestes sessions els estudiants treballaran problemes i casos pràctics supervisats pel professor. Així mateix, es proposaran aplicacions pràctiques per al treball autònom dels alumnes. Els i les estudiants podran treball amb diversos equips d'instrumentació i control i es familiaritzaran amb la utilització d'eines informàtiques per el tractament i anàlisi de dades. Se'ls mostrarà els servicis auxiliars del edifici de la ETSE (caldera, aire comprimit, etc.). i el seu funcionament. Es treballaran conceptes desenvolupats en les sessions teòriques de manera que es potencie la seua assimilació. Aquestes sessions es duran a terme en grups reduïts de 16 estudiants.

Tutories: els estudiants es dividiran en grups reduïts i participaran en 2 sessions distribuïdes al llarg del curs. En elles, el/la professor/a tractarà d'aclarir conceptes i resoldre els dubtes que es puguén haver plantejat durant la realització dels problemes proposats al llarg del curs.

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura es durà a terme de la següent manera:

1. Avaluació contínua i activitats pràctiques (50% de la nota). Les activitats pràctiques s'avaluaran a partir de la documentació lliurada (treballs, memòries o problemes presentats) i/o a partir de qüestionaris realitzats.

2. Prova objectiva (50% de la nota). Es realitzarà un examen escrit que constarà tant de qüestions teòric-pràctiques com de problemes.

L'assignatura es considerarà superada 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 4.0 (sobre 10). En cas que la nota corresponent a la prova objectiva siga inferior a 4.0, 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.



REFERÈNCIES

Bàsiques

- Biochemical engineering and biotechnology handbook. B Atkinson y F. Mavituna. Ed. Stockton Press.
- Ingeniería Bioquímica. F. Gòdia Casablanca y J. López Santín (editores). Editorial Síntesis.
- Analysis synthesis and design of chemical processes. R. Turton et al. Ed. Prentice-Hall.
- El pronóstico económico en química industrial. A. Vian. Química e Industria.
- Evaluación de inversiones industriales. R. Jordá. Ed Alhambra.
- Control e instrumentación de procesos químicos. P. Ollero de Castro y E. Fernández Camacho. Editorial Síntesis.
- Manual de instalaciones hidráulicas, sanitarias, gas, aire comprimido y vapor (2ª ed). S. Zepeda. Editorial Limusa.
- Instalaciones eléctricas de baja tensión comerciales e industriales: cálculos eléctricos y esquemas unifilares. A. Lagunas Marqués. Thomson. Paraninfo.

Complementàries

- Principios de ingeniería de los bioprocessos. P.M. Doran. Editorial Acribia.
- Bioseparations science and engineering. R.G. Harrison et al. Ed. Oxford.
- Analysis synthesis and design of chemical processes. R. Turton et al. Ed. Prentice-Hall.
- Plant design and economics for chemical engineers. M.S. Peters y K.D. Timmerhouse. Ed. McGraw-Hill.
- Chemical process control: an introduction to theory and practice. G. Stephanopoulos. Ed Prentice-Hall.
- Tecnología Energética. V. Bermudez. Editorial UPV.
- Instalaciones eléctricas. A. J. Conejo, J.M. Arroyo y F. Milano, F. McGraw-Hill España, 2007.