

**Anàlisi i síntesi de bioprocessos**

Codi: 100962

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500253 Biotecnologia	OB	3	2

## Professor/a de contacte

Nom: Pau Ferrer Alegre

Correu electrònic: pau.ferrer@uab.cat

## Idiomes dels grups

Podeu accedir-hi des d'aquest [enllaç](#). Per consultar l'idioma us caldrà introduir el CODI de l'assignatura. Tingueu en compte que la informació és provisional fins a 30 de novembre de 2023.

## Prerequisits

El pla d'estudis no determina cap prerequisit específic per a aquesta assignatura. Tanmateix, a causa del seu caràcter integrador dels diferents coneixements adquirits al llarg dels cursos anteriors, la recomanació és haver superat el màxim nombre possible d'assignatures abans de cursar-la. En tot cas són imprescindibles per poder fer un seguiment adequat les assignatures de fonaments d'enginyeria de processos, bioreactors i processos de separació i purificació.

## Objectius

Introduir a l'estudiant els conceptes i pràctica de la síntesi integrada de bioprocessos, és a dir, en la selecció i encaix d'un conjunt d'operacions unitàries (etapes del procés) per a la producció d'un producte, servei o bé desitjat a un cost i qualitat acceptables.

Adquirir comprensió i pràctica en l'anàlisi de processos biotecnològics en termes enginyerils, econòmics, compliment de regulacions, qualitat, propietat intel·lectual, etc.

Introduir a l'estudiant les eines més importants utilitzades en l'anàlisi i ser capaços d'utilitzar aquestes eines en l'avaluació i comparació de diferents solucions (propostes) de disseny d'un procés determinat.

Globalment, es una assignatura on es pretén integrar/sintetitzar coneixements de les diferents disciplines científiques i enginyerils adquirits en altres assignatures de la titulació per al disseny (síntesi i anàlisi) de bioprocessos.

## Competències

- Buscar i gestionar informació procedent de diverses fonts.
- Demostrar que es té una visió integrada d'un procés d'R+D+I, des del descobriment del coneixement bàsic, el desenvolupament d'aplicacions i la introducció al mercat, i saber aplicar els principals conceptes d'organització i gestió en un procés biotecnològic.
- Fer una presentació oral, escrita i visual d'un treball a una audiència professional i no professional, tant en anglès com en les llengües pròpies.
- Identificar les estratègies de producció i millora de productes de diferents sectors de producció amb mètodes biotecnològics i demostrar que es té una visió integrada del procés d'R+D+I.
- Llegir textos especialitzats tant a llengua anglesa com a les llengües pròpies.
- Pensar d'una forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives.
- Raonar de forma crítica.
- Treballar de forma individual i en equip.

## Resultats d'aprenentatge

1. Buscar i gestionar informació procedent de diverses fonts.
2. Dissenyar un procés d'obtenció de productes per mitjans biotecnològics.
3. Dissenyar un procés industrial d'obtenció de productes per mitjans biotecnològics des del descobriment bàsic fins a la introducció al mercat, passant per les diferents etapes de producció.
4. Fer una presentació oral, escrita i visual d'un treball a una audiència professional i no professional, tant en anglès com en les llengües pròpies.
5. Llegir textos especialitzats tant a llengua anglesa com a les llengües pròpies.
6. Pensar d'una forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives.
7. Raonar de forma crítica.
8. Treballar de forma individual i en equip.

## Continguts

1. Anàlisi de bioprocessos
  - 1.1. Característiques de les indústries biotecnològiques.
  - 1.2. Estructura dels bioprocessos. Les etapes del desenvolupament i disseny d'un procés.
  - 1.3. Anàlisi de bioprocessos: Sostenibilitat econòmica, ambiental i social.
2. Síntesi de bioprocessos: Selecció, seqüència i integració d'etapes dels bioprocessos
  - 2.1. Síntesi del biocatalitzador.
  - 2.2. Síntesi de l'etapa d'upstream i del sistema i estratègia de cultiu.
  - 2.3. Síntesi de les etapes de recuperació i purificació del producte.
  - 2.4. Integració i intensificació de bioprocessos. Biorefineries.
  - 2.5. La qualitat del procés i producte.
3. Disseny integrat de Bioprocessos
  - 3.1. Biotecnologia aplicada a salut humana i animal.
  - 3.2. Biotecnologia industrial i agroalimentària.
  - 3.3. Biotecnologia ambiental.

## Metodologia

La docència s'efectuarà amb classes teòriques.

A més de les classes teòriques, es duran a terme seminaris sobre aspectes concrets dels bioprocessos, aplicats als sectors salut, industrial (químic, etc.), agroalimentari i ambiental. Els/Les estudiants, treballant en grups de 4 o 5, hauran de fer un treball sobre un procés biotecnològic estudiat a les sessions de seminaris, de la seva elecció, el qual presentaran per escrit i serà discutit en les sessions de seminari.

L'assignatura està donada d'alta al Campus Virtual i s'hi dipositaran tots els materials emprats a les classes i seminaris, a més d'alguns articles que permetran als/a les estudiants que n'estiguin interessats/des en aprofundir els seus coneixements en un tema determinat.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes teòriques	30	1,2	1, 2, 3, 5, 6, 7
Seminaris	15	0,6	1, 2, 3, 5, 6, 7
Tipus: Supervisades			
Treball en grup	50	2	1, 4, 5, 8
Tipus: Autònomes			
Estudi autònom	47	1,88	1, 2, 3, 5, 6, 7

## Avaluació

Al llarg del curs es duran a terme 3 avaluacions parcials, anunciades prèviament, que representaran en conjunt un 75% de la nota final. Per a fer mitjana amb la resta de notes caldrà obtenir una nota mínima en les proves parcials de 4 (sobre 10).

El treball en grup, obligatori, a fer a partir dels seminaris realitzats sobre 4 casos d'estudi del temari, representarà el 25% de la nota final.

Per participar a la recuperació, l'alumnat ha d'haver estat prèviament avaluat en un conjunt d'activitats el pes de les quals equivalgui a un mínim de dues terceres parts de la qualificació total de l'assignatura o mòdul. Per tant, l'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan les activitats d'avaluació realitzades tinguin una ponderació inferior al 67% en la qualificació final

Els/Les alumnes que no superin l'avaluació es podran presentar a un examen de repesca de tota la part teòrica, que tindrà un valor del 75% (a la que s'ha de sumar la obligatòria del treball en grup del 25% que no és recuperable).

## Avaluació única

L'avaluació única consisteix en una única prova de síntesi en la que s'avaluaran els continguts de tot el programa de teoria de l'assignatura. La prova constarà de preguntes del mateix tipus que en els exàmens parcials. La nota obtinguda en aquesta prova de síntesi suposarà el 75 % de la nota final de l'assignatura.

L'avaluació del treball en grup seguirà el mateix procés de l'avaluació continuada. La nota obtinguda suposarà el 25 % de la nota final de l'assignatura.

La prova d'avaluació única es farà coincidint amb la mateixa data fixada en calendari per a la darrera prova d'avaluació continuada i s'aplicarà el mateix sistema de recuperació que per l'avaluació continuada. Per aprovar l'assignatura cal obtenir una nota final mínima de 4 punts sobre 10 en la prova de síntesi.

## Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen de recuperació	75%	2	0,08	2, 3, 6, 7
Proves parcials	75%	6	0,24	2, 3, 6, 7
Treball en grup	25%	0	0	1, 4, 5, 6, 8

## Bibliografia

- Heinzle E., Biewer A., Cooney C. 2006. Development of Sustainable Bioprocesses: Modelling and Assessment. John Wiley & Sons, Ltd. (ref. biblioteca UAB: 66.09, CDROM:RED/674).
- Atkinson B., Mavituna F. 1991. Biochemical Engineering and Biotechnology Handbook. (ref. biblioteca UAB: 66.09Atk)
- Flickinger M.C., Drew S.W. 1999. Encyclopedia of Bioprocess Technology: Fermentation, Biocatalysis and Bioreseparation. John Wiley and Sons, Inc. (ref. biblioteca UAB: 66.09)
- Turton R., Bailie R.C., Whiting W.B., Shaeiwitz J.A. 2003. Analysis, synthesis, and design of chemical processes. 2nd edition. Prentice Hall PTR. (ref. biblioteca UAB: 66.02Ana)
- Biotechnology: a multi-volume comprehensive treatise (edited by H.J. Rehm and G. Reed) 2nd completely revised edition. Weinheim, VCH, 1993-2001 (ref. biblioteca UAB: 5(03) 79 Bio).
- Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology (recurs electrònic) (Accés restringit als usuaris de la UAB: <http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/0471238961>)

## Programari

Per a l'elaboració i presentació del treball en grup l'alumne/a haurà d'utilitzar un programari estàndard d'ofimàtica