

Microbiologia industrial

Codi: 101014
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500502 Microbiologia	OB	3	2

Professor de contacte

Nom: Jordi Mas Gordi

Correu electrònic: Jordi.Mas@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Haver cursat amb èxit la Microbiologia del Grau de Microbiologia, o una assignatura de continguts equiparables.

Objectius

En l'assignatura de Microbiologia Industrial es pretén formar a l'estudiant en els diferents aspectes de la microbiologia de més rellevància en l'àmbit industrial, particularment aquells en que els microorganismes participen com a agents actius en la producció. En una sèrie de temes generals s'estudien aspectes com ara la manipulació i utilització de cultius com a iniciadors de determinats processos, així com els procediments d'esterilització i control necessaris per garantir que aquests processos tinguin èxit. En una sèrie de temes ja molt més específics s'analitza la intervenció de microorganismes en diferents processos específics, fent especial èmfasi en la composició de les comunitats microbianes que hi participen, així com en les activitats metabòliques més rellevants.

Competències

- Aplicar els coneixements teòrics a la pràctica.
- Aplicar els principis sobre l'avaluació i la prevenció de riscos al laboratori i les regulacions sobre bioseguretat relatives als microorganismes i a la manipulació de diferents sistemes biològics.
- Aplicar les metodologies adequades per prendre mostres, caracteritzar i manipular poblacions i comunitats microbianes en ecosistemes naturals i artificials, i establir les relacions entre elles i amb altres organismes.
- Aplicar microorganismes o els seus components al desenvolupament de productes d'interès sanitari, industrial i tecnològic.
- Conèixer i aplicar les normes de seguretat i qualitat en microbiologia.
- Dissenyar i utilitzar tractaments de desinfecció i esterilització, i també mètodes de control per a evaluar-ne l'eficàcia.
- Identificar i resoldre problemes.
- Saber treballar individualment, en grup, en equips de caràcter multidisciplinari i en un context internacional.
- Utilitzar bibliografia o eines d'Internet, específiques de microbiologia i d'altres ciències afins, tant en llengua anglesa com en la llengua pròpia.

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar els coneixements teòrics a la pràctica.
2. Aplicar estratègies i tècniques de mostreig apropiades per a diferents tipus d'ambient.
3. Caracteritzar poblacions i comunitats de microorganismes procedents de mostres ambientals i industrials.
4. Comprendre les operacions i els processos requerits per obtenir productes en els quals intervinguin microorganismes.
5. Conèixer el paper dels microorganismes en diferents processos productius per tal de poder contribuir a millorar aquests processos i a garantir-ne l'èxit.
6. Conèixer els productes destinats al control ambiental, clínic i agroalimentari de microorganismes, així com les normatives que en regeixen l'aplicació.
7. Conèixer i aplicar les normes de seguretat i qualitat en microbiologia.
8. Conèixer i saber aplicar els diferents procediments d'esterilització i reducció de la càrrega microbiana en entorns industrials, clínics i experimentals.
9. Conèixer i saber utilitzar els diferents mètodes d'aplicació de productes biocides emprats en microbiologia.
10. Descriure els microorganismes que participen en processos productius.
11. Identificar i resoldre problemes.
12. Identificar i valorar riscos microbiològics en els processos de producció.
13. Identificar l'origen dels principals microorganismes rellevants en l'entorn industrial.
14. Implementar i gestionar mesures que garanteixin la qualitat final dels productes.
15. Saber descriure i calcular els procediments tèrmics de desinfecció per garantir el nivell requerit d'esterilització a l'interior de tancs i reactors.
16. Saber treballar individualment, en grup, en equips de caràcter multidisciplinari i en un context internacional.
17. Utilitzar bibliografia o eines d'Internet, específiques de microbiologia i d'altres ciències afins, tant en llengua anglesa com en la llengua pròpia.
18. Valorar els nivells de contaminació microbiana en mostres d'aire i en superfícies.
19. Valorar l'impacte de diferents tipus de microorganismes en les característiques finals del producte.

Continguts

1. Introducció a la Microbiologia Industrial
2. Grups de microorganismes d'interès en la producció industrial.
3. Problemes causats per microorganismes
4. Estratègies de control microbiològic
5. Avaluació dels nivells de contaminació microbiana ambiental
6. Neteja i desinfecció d'instal·lacions industrials
7. Tractaments de reducció de la càrrega microbiana en matèries primeres i productes
8. Limitació del creixement microbià
9. Producció de biomassa cel·lular
10. Fermentacions làctiques en substrats vegetals
11. Fermentacions en carns
12. Microbiologia de la producció de begudes alcohòliques
13. Aspectes microbiològics en l'elaboració de productes lactis

14. Producció d'energia mitjançant microorganismes
15. Desulfuració de combustibles
16. Plàstics biodegradables d'origen microbià
17. Biosensors microbians

Metodologia

La docència de l'assignatura està organitzada en forma de classes de teoria i de classes de problemes.

Teoria. Les classes de teoria estan dissenyades per permetre que l'estudiant incorpori de forma progressiva els elements necessaris per assolir un coneixement estructurat del funcionament de les cèl·lules procariotes. Els continguts s'imparteixen a l'aula utilitzant recursos docents que estan a la disposició de l'estudiant a través del campus virtual.

Problemes. Les classes de problemes estan estrictament dedicades a treballar de forma interactiva amb el professor, en grups de dimensions més reduïdes que els de teoria. Les classes de problemes es dedicaran tant a la resolució de problemes de càlcul numèric com a la discussió i resolució de cassos pràctics. Tant els problemes com els cassos pràctics requereixen la realització de treball personal per part de l'estudiant fora de l'aula.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de Problemes	15	0,6	1, 7, 11, 12, 14, 15, 16, 17
Classes de teoria	30	1,2	2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 18, 19
Tipus: Autònomes			
Estudi	32	1,28	
Lectura de textos	20	0,8	
Recerca bibliogràfica	20	0,8	
Resolució de problemes	30	1,2	

Avaluació

L'avaluació es realitzarà mitjançant dos exàmens cada un dels quals contribueix a la nota final amb un 45%. En cada un dels exàmens s'avaluarà teoria (30% de la nota global) i problemes (15% de la nota global). El 10% restant de la nota complementarà la nota dels exàmens només si aquests han estat aprovats i es posarà en funció del nivell de participació de l'estudiant en les classes de problemes, requerint la realització de les tasques assignades en els terminis establerts. Per superar l'assignatura s'ha d'obtenir una qualificació de 5 o superior en cada examen. Els estudiants que no superin algun dels exàmens el podran recuperar en la data programada al final del semestre. Igualment, en aquesta mateixa data, els estudiants que hagin superat l'assignatura i vulguin millorar la seva nota podran presentar-se a un examen global de l'assignatura. La presentació de l'estudiant a l'examen de millora de nota comporta la renúncia a la qualificació obtinguda prèviament. La no realització d'algun dels exàmens comportarà la qualificació de "no avaluable".

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen 1. Teoria (30%) + Problemes (15%)	45%	1,5	0,06	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19
Examen 2. Teoria (30%) + Problemes (15%)	45%	1,5	0,06	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19
Participació en els treballs realitzats a l'aula	10%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19

Bibliografia

Bamforth CW. 2005. Food, fermentation and micro-organisms. Blackwell.

Barredo JL. 2005. Microbial processes and products. Methods in biotechnology Volume 18. Humana Press

Carlberg DM. 2005. Cleanroom microbiology for the non-microbiologist. CRC Press

Denyer SP, Hodges NA, Gorman SP. 2004. Hugo and Russell's Pharmaceutical Microbiology 7th ed. Blackwell Publishing

Glazer AN, Nikaido H. 2007. Microbial Biotechnology: Fundamentals of Applied Microbiology. Cambridge University Press

Jay JM, Loessner MJ, Golden DA. 2005. Modern food microbiology. Springer