

Fisiologia i metabolisme microbià

Codi: 101019

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500502 Microbiologia	OB	2	1

La metodologia docent i l'avaluació proposades a la guia poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

Professor/a 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

L'estudiant ha d'haver cursat amb èxit la Microbiologia i la Bioquímica del Grau de Microbiologia, o assignatures de continguts equiparables.

Objectius

L'assignatura té com a objectiu proporcionar a l'estudiant una visió global del funcionament dels diferents processos que permeten el creixement de les cèl·lules procariotes i la seva adaptació a un ambient canviant. En la primera part de l'assignatura es presenten de forma jeràrquica els principals elements del procés de construcció i creixement cel·lular: biosíntesi, polimerització de macromolècules, formació d'estructures, processos de transport i secreció; fent èmfasi en la valoració quantitativa del seu impacte en la despesa global de creixement. A continuació es presenten els diferents mecanismes que permeten l'obtenció de l'energia necessària per portar a terme els processos abans esmentats. En aquesta part l'estudiant aprèn a fer prediccions sobre la viabilitat de determinades reaccions metabòliques així com a determinar el rendiment energètic de diferents tipus de metabolisme. Al llarg de l'assignatura, s'introdueixen les eines necessàries per poder realitzar estudis de fisiologia microbiana: treball amb bioreactors en continu, realització de balanços metabòlics i càlcul de taxes metabòliques.

Competències

- Aplicar els coneixements teòrics a la pràctica.
- Conèixer i interpretar la diversitat microbiana, la fisiologia i el metabolisme dels microorganismes i les bases genètiques que regeixen i regulen les seves funcions vitals.
- Identificar i resoldre problemes.
- Obtenir, seleccionar i gestionar la informació.
- 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. Analitzar el rendiment energètic de diferents reaccions biològiques.

2. Aplicar els coneixements teòrics a la pràctica.
3. Calcular el cost energètic de la construcció dels diferents components cel·lulars.
4. Conèixer els factors que regulen el creixement cel·lular i poblacional en cultiu tancat i continu.
5. Descriure la diversitat de mecanismes d'adaptació dels microorganismes a l'entorn.
6. Determinar les taxes metabòliques en cultiu tancat i continu, així com els balanços de carboni i de poder reductor de diferents processos metabòlics.
7. Identificar els diferents mecanismes en què es fonamenta la bioenergètica microbiana.
8. Identificar i resoldre problemes.
9. Obtenir, seleccionar i gestionar la informació.
10. Resoldre problemes en relació amb el metabolisme i amb la fisiologia dels microorganismes.
11. Utilitzar bibliografia o eines d'Internet, específiques de microbiologia i d'altres ciències afins, tant en llengua anglesa com en la llengua pròpia.

Continguts

- 1.-Composició de la cèl·lula bacteriana.
- 2.-Diversitat i abundància relativa dels components cel·lulars
- 3.-Envoltos cel·lulars
- 4.-Estructura i formació dels components del citoplasma.
- 5.- Sistemes de secreció de proteïnes en procariotes.
- 6.-Anàlisi del cost energètic de la construcció cel·lular
- 7.- Bioenergètica i cadenes de transport d'electrons
- 8.-Utilització de substrats orgànics
- 9.-Metabolisme fermentatiu

**Llevat que les restriccions imposades per les autoritats sanitàries obliguin a una priorització o reducció d'aquests continguts.*

Metodologia

La docència de l'assignatura s'articula a través d'una combinació de classes de teoria, classes de problemes i de seminaris participatius.

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 de moodle.

Problemes. Les classes de problemes estan estrictament dedicades a treballar de manera interactiva amb el professor, en grups de dimensions més reduïdes que els de teoria, procediments de càlcul destinats a determinar la coherència de dades experimentals, a fer balanços metabòlics i a formular prediccions sobre la viabilitat de diversos tipus de metabolisme.

Seminaris. En els seminaris es portarà a terme una discussió supervisada d'articles científics seleccionats i relacionats amb el contingut de l'assignatura. Els articles es distribueixen prèviament, juntament amb un qüestionari relacionat amb el seu contingut. Els qüestionaris s'han d'omplir i lliurar obligatòriament abans de l'inici de la discussió dels articles.

**La metodologia docent proposada pot experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.*

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	10	0,4	
Classes de teoria	30	1,2	
Seminaris	5	0,2	
Tipus: Supervisades			
Tutoria	5	0,2	
Tipus: Autònomes			
Estudi	31	1,24	
Lectura de textos	20	0,8	
Recerca bibliogràfica	20	0,8	
Resolució de problemes	25	1	

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 (25% de la nota global) i problemes (20% 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 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 sobre 10 o superior en cada examen. En cas de no superar algun dels exàmens es podrà procedir a la seva recuperació en la data programada al final del semestre. 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. 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 a l'examen de millora de nota comporta la renúncia a la qualificació obtinguda prèviament.

**L'avaluació proposada pot experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.*

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen 1. Teoria (25%) + Seminaris (20%)	45%	2	0,08	3, 5, 7, 9, 11
Examen 2. Teoria (25%) + Problemes (20%)	45%	2	0,08	1, 2, 4, 6, 8, 10
Participació en les activitats programades	10%	0	0	1, 3, 4, 5, 6, 7, 10

Bibliografia

Lengeler JW, Drews G, Schlegel HG. 1999. Biology of the prokaryotes. Georg Thieme Verlag

Madigan MT, Martinko JM, Stahl D, Clark DP. 2012. Brock Biology of Microorganisms (13th ed.). Pearson

Moat AG, Foster JW, Spector MP. 2002. Microbial physiology (4th ed). Wiley-Liss

Neidhart FC (1999). *Escherichia coli* and *Salmonella*. Cellular and molecular biology, second edition. ASM Press.

Neidhart, FC, Ingraham, J.L. and Schaechter, M (1990) Physiology of the bacterial cell. Sinauer Associates, Inc.

Schaechter M., J.L. Ingraham & F.C. Neidhart. 2006. Microbe. ASM Press. Washington D.C.

White D. 2006. The physiology and biochemistry of prokaryotes (3^a ed). Oxford University Press. Oxford.