

LLICENCIATURA DE BIOTECNOLOGIA

PROGRAMA DE MICROBIOLOGIA I

Codi: 25408

CURS 2008-2009

1. ORGANITZACIÓ DE L'ASSIGNATURA

L'assignatura de Microbiologia consta de tres parts, impartides pel següent professorat:

Teoria: Dra. Montserrat Llagostera (C3/417.1). Tutoria: dimarts i dijous de 12 a 13 h.

Pràctiques d'aula: Dra. Anna Bigas (C3/419.1). Tutoria: dimarts i dijous de 13 a 14 h.

Laboratori: Laura Teixidó i Natalia Quintero (C3/419.1).

La docència de Laboratori consta de dues sessions intensives de 15 h setmanals cadascuna que es realitzaran de 10 a 13 h. El calendari de les sessions de laboratori es pot consultar al web de la Facultat de Biociències.

Les llistes dels grups de laboratori estaran exposades al tauló d'anuncis de l'aula i dels laboratoris integrats de Biotecnologia. Per fer canvis de grup o per afegir-se a les llistes cal posar-se en contacte amb la Coordinadora dels Laboratoris de Microbiologia I per E-mail (laura.teixido@campus.uab.cat) **abans del 15 d'octubre**.

Els alumnes que repeteixen l'assignatura poden tornar a fer les pràctiques de laboratori. Per això, cal que es posin en contacte amb la Coordinadora dels Laboratoris de Microbiologia I per E-mail (laura.teixido@campus.uab.cat) **abans del 15 d'octubre**.

Per a la realització de les pràctiques cal que, el primer dia de pràctiques, l'alumne lliuri al professorat de pràctiques el full que acredita haver superat el **test de seguretat** de treball en laboratoris que trobarà en l'apartat "Eines" del Campus Virtual de l'assignatura. Així mateix, l'alumne ha de **complir la normativa de treball en els laboratoris docents de Microbiologia** i ha de **portar obligatòriament bata, ulleres, retolador per vidre i el manual de pràctiques** que trobarà al Campus Virtual de l'assignatura.

En el Campus Virtual es lliurarà tota la documentació i informació de l'assignatura.

2. AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Totes les proves d'avaluació constaran de preguntes d'elecció múltiple i de cert/fals.

Per aprovar l'assignatura a la **convocatòria del primer semestre**, cal que l'alumne superi **cada una de les proves d'avaluació** (una de teoria, una de pràctiques d'aula i dues de laboratori) amb una nota **igual o superior a 5**, ja sigui en les avaluacions programades al llarg del curs o a la convocatòria d'exàmens programada pel primer semestre (29/01/2009).

L'alumne també podrà superar aquesta assignatura si obté una nota **igual o superior a 5** en l'**examen** de tota la matèria a la convocatòria de recuperació programada pel segon semestre (29/06/2009).

3. CALENDARI D'AVAUACIONS

Tipus de prova	Nº de preguntes	Data	Hora	Valor de la prova (%)
Avaluació Laboratori 1	10	El darrer dia de pràctiques de cada sessió		7,5
Avaluació Laboratori 2	10			7,5
Avaluació Pràctiques Aula	15	16/01/2009	Per determinar	15
Avaluació Teoria	40	29/01/2009	Per determinar	70
Avaluació Laboratoris 1 i 2 pels alumnes que repeteixen l'assignatura *	15	29/01/2009	Per determinar	15
Recuperació de les avaluacions de laboratori i de pràctiques d'aula		29/06/2009	Per determinar	
Examen Final	75	29/06/2009	Per determinar	100

* Només pels alumnes que repeteixen l'assignatura i no han tornat a fer les pràctiques aquest curs.

4. BIBLIOGRAFIA

- Madigan, M.T. et al. 2006.** Brock Biology of microorganisms (11^a ed.). Prentice Hall. / Traducció de la 10^a ed: Brock Biología de los microorganismos. 2004. Pearson Educación, S.A.
<http://www.prenhall.com/brock/>
<http://www.librosite.net/brock>
- Prescott, L.M. et al. 2005.** Microbiology (6a ed.). McGraw-Hill. Traducció 5a ed.: Microbiología. 2004. McGraw-Hill-Interamericana de España, S.A.U.
http://highered.mcgraw-hill.com/sites/0072556781/information_center_view0/
- Tortora, G.J. et al. 2007.** Introducción a la Microbiología (9^a ed). Editorial Médica Panamericana.
<http://www.medicapanamericana.com/microbiologia/tortora/home.asp>
- Dworkin, M. (Ed.). 2007. The Prokaryotes. Recurs electrònic. Springer.
<http://www.springerlink.com/reference-works/?sortorder=asc&sw=prokaryotes>
- Topley & Wilson's Microbiology and Microbial Infections
<http://www.bib.uab.es/cdrom/ica/microbiology.ica>
Cal tenir el ICAClient (el trobareu a <http://www.bib.uab.es/cdrom/ica/ica32t.exe>)

PROGRAMA DE TEORIA

Lliçó 1. Microbiologia i Biotecnologia

La Biotecnologia i els microorganismes. Fases històriques. Descobriment dels microorganismes i de les seves activitats. La Biotecnologia microbiana: microorganismes industrials, productes i processos microbians, biocatàlisi, tractament d'aigües residuals i bioremei, agricultura, diagnòstic i vacunes, biomedicina.

ESTRUCTURA CEL·LULAR I FUNCIO

Lliçó 2. La membrana cel·lular

Composició, estructura i funcions de la membrana citoplasmàtica dels *Bacteria* i dels *Archaea*. Mecanismes de transport i de secreció.

Lliçó 3. La paret cel·lular

La paret cel·lular i les seves funcions. El peptidglicà. Els àcids teicòics dels grampositius. La membrana externa dels gramnegatius. La paret dels *Archaea*. Cèl·lules sense paret.

Lliçó 4. Estructures de la superfície cel·lular procariòtica i inclusions cel·lulars

Composició i estructura del flagel. Motilitat dels procariotes flagel·lats. Fímbríes i *pili*. Les capes S. El glicocàlix: càpsules i capes mucoses. Substàncies de reserva i d'altres inclusions.

Lliçó 5. Formes de diferenciació

Endòspores bacterianes. Tipus. Estructura i funció. Formació de l'endòspora i germinació. Espores i cists. Creixement miceliar. Formes pluricel·lulars bacterianes.

GENÈTICA MICROBIANA

Tema 6. El genoma bacterià

Estructura física del cromosoma. Organització i replicació del cromosoma. Material genètic extracromosòmic. Anàlisi del genoma. Transposons, seqüències d'inserció i integrons.

Lliçó 7. El cicle cel·lular

Fases del cicle cel·lular. Divisió cel·lular. Creixement polar. Cicle cel·lular i formes de diferenciació.

Lliçó 8. Mutagènesi

Mutacions espontànies i induïdes. Selecció de mutants i expressió fenotípica. Reparació del DNA.

Lliçó 9. Plasmidis

Estructura molecular i tipus de plasmidis. Replicació. Incompatibilitat entre plasmidis. Caràcters codificats per plasmidis. Mecanismes de conjugació plasmídica. Transposons conjugatius.

Lliçó 10. Conjugació cromosòmica

El plasmidi F. Soques Hfr i F'. Conjugació cromosòmica. Mapa genètic i mapa físic.

Lliçó 11. Transformació

Transformació natural. Transformació plasmídica i transfecció. Transformació induïda.

Lliçó 12. Relacions entre bacteriòfags i cèl·lules bacterianes

Bacteriòfags virulents i atenuats. Cicles lític i lisogènic. Transducció generalitzada i especialitzada. Conversió fàgica.

Lliçó 13. DNA recombinant

Enzims de restricció. Tècniques d'unió de fragments de DNA. Vectors de clonació. Obtenció i selecció de clons recombinants. Aplicacions a la enginyeria genètica.

CREIXEMENT I CONTROL DELS MICROORGANISMES

Lliçó 14. Creixement bacterià i influència dels factors ambientals (S'impartirà en les sessions de pràctiques d'aula)

Creixement cel·lular i de poblacions. Quantificació del creixement de poblacions. Cinètica de creixement. Paràmetres del creixement. Concepte de cultiu continu. Temperatura. pH. Disponibilitat d'aigua. Relacions amb l'oxigen.

Lliçó 15. Control del creixement microbià per agents físics (S'impartirà en les sessions de pràctiques d'aula)

Esterilització: calor seca, radiacions i filtració. Paràmetres.

Lliçó 16. Control del creixement microbià per agents químics

Agents antimicrobians. Valoració de l'activitat antimicrobiana. Desinfectants i antisèptics. Agents quimioterapèutics.

Lliçó 17. Antibiòtics

Dianes i mecanismes d'acció. Principals famílies químiques. Mecanismes de resistència als antibiòtics.

DIVERSITAT METABÒLICA

Lliçó 18. Esquema metabòlic global

Fonts d'energia, de carboni i de poder reductor. Importància del fòsfor, sofre i nitrogen. Estratègia biosintètica. Processos d'obtenció d'energia. Tipus de microorganismes segons la seva nutrició.

Lliçó 19. La fotosíntesi

La fotosíntesi oxigènica i anoxigènica. Fotofosforilació cíclica i obtenció d'energia. Heterotròfia i autotròfia. Cicle de Calvin i d'altres vies alternatives.

Lliçó 20. La quimiolitotròfia

Obtenció d'energia per oxidació de compostos inorgànics. Flux invers d'electrons. Oxidadors de l'hidrogen. Oxidadors de compostos de sofre. Oxidadors del ferro. Bacteris nitrificants.

Lliçó 21. La respiració

Grups fisiològics de microorganismes segons el tipus de respiració. La desnitrificació. La reducció de sulfats. La metanogènesi i l'acetogènesi. Altres acceptors externs d'electrons.

Lliçó 22. La fermentació

Productes finals i classificació de les fermentacions. Fermentacions sense fosforilació a nivell de substrat. Sintròfia.

Lliçó 23. Degradació de compostos orgànics i d'un carboni

Degradació d'hexoses, pentoses i polisacàrids. Metabolisme d'àcids orgànics. Utilització de lípids i d'hidrocarburs. Oxidacions incompletes. Metabolisme de compostos C₁.

PROGRAMA DE PRÀCTIQUES DE LABORATORI

Laboratori 1

El Laboratori de Microbiologia. Normativa de treball. Equipament bàsic
Preparació de medis de cultiu i de solucions.
Observació de microorganismes. Tècniques de tinció..
Tècniques de sembra i d'aïllament de microorganismes.
Mètodes de recompte.
Efecte d'antimicrobians sobre el creixement microbià. Antibiograma.
Cinètica de creixement.

Laboratori 2.

Extracció de DNA plasmídic i electroforesi de DNA
Transferència genètica: Conjugació, Transducció i Transformació.
Creixement microbià en diferents condicions ambientals.

PROGRAMA DE PRÀCTIQUES D'AULA

Sessió 1.

Tècnica microscòpica (1/10 i 3 /10)

Sessió 2

Tècnica de sembra i d'aïllament (8/10 i 10/10)

Sessió 3

Problemes sobre Microbiologia bàsica (15/10 i 17/10)

Sessió 4

Problemes sobre Microbiologia bàsica (22/10 i 24/10)

Sessió 4bis

Repàs problemes Microbiologia bàsica(Grup B 29/10)

Sessió 5

Lliçó 14 del programa de teoria (5/11 i 7/11)

Sessió 6

Lliçó 15 del programa de teoria (12/11 i 14/11)

Sessió 7

Problemes sobre creixement i control (19/11 i 21/11)

Sessió 8

Problemes sobre creixement i control (26/11 i 28/11)

Sessió 9

Problemes sobre Genètica Microbiana (3/12 i 5/12)

Sessió 10

Problemes sobre Genètica Microbiana (10/12 i 12/12)

Sessió 11

Problemes sobre Metabolisme (17/12 i 19/12)

Sessió 12

Repàs (7/01 i 9/01)

Sessió 13

Avaluació (16/01)