

CURS 2002-2003
LLICENCIATURA DE CTA
DADES DE L'ASSIGNATURA

ASSIGNATURA	MICROBIOLOGIA
CODI	23477
CURS	PRIMER
QUATRIMESTRE	PRIMER
CREDITS	6
CREDITS TEORICS	4,5
CREDITS PRACTICS	1,5

DADES DEL PROFESSORAT

DEPARTAMENT RESPONSABLE:

GENÈTICA I MICROBIOLOGIA(FAC. CIÈNCIES)

PROFESSORS RESPONSABLES	DESPATX	TELEFON	E-MAIL
ISABEL ESTEVE	C3-337	1713	Isabel.esteve@uab.es
NÚRIA GAJU	C3-339	3087	Nuria.gaju@uab.es

ALTRES PROFESSORS	DESPATX	TELEFON	E-MAIL

OBJECTIUS DE L'ASSIGNATURA

Aportar a l'alumne coneixements fonamentals sobre els microorganismes: tècniques de laboratori, estructura, funció, metabolisme, creixement i control, virologia, ecologia així com fer esment de les seves aplicacions. Es pretén donar una base sobre la qual puguin desenvolupar-se assignatures més específiques.

Els objectius de la part pràctica pretenen familiaritzar a l'alumne en les tècniques microbiològiques bàsiques.

PROGRAMA

CLASSES TEORIQUES

INTRODUCCIÓ I MÈTODES

Lliçó 1. **La ciència microbiològica. El món dels microorganismes**

Descobriments dels microorganismes. Evolució històrica de la Microbiologia. Nivells d'organització. Principals diferències entre virus i organismes cel·lulars. Organització procariòtica. Organització eucariòtica. Grups i denominació dels microorganismes.

Lliçó 2. **Tècniques d'observació de microorganismes**

Microscòpia òptica: microscòpia de camp clar, de camp fosc, de contrast de fases i

de fluorescència. Fixació i tinció. Tincions diferencials: mètode de Gram. Examen de microorganismes *in vivo*. Microscòpia electrònica de transmissió i d'escombratge.

Lliçó 3. **Medis de cultiu i tècniques d'esterilització**

Requeriments nutritius dels microorganismes. Composició dels medis de cultiu. Cultiu en medi sòlid i en medi líquid. Medis d'enriquiment. Medis selectius i diferencials. Esterilització. Tipus: calor seca i humida. Agents químics. Radiacions. Control de l'esterilització.

Lliçó 4. **Aïllament i conservació dels microorganismes**

Importància i significat dels cultius axènics. Mètodes de sembra de microorganismes. Cultius en medi líquid i en medi sòlid. Tècniques d'aïllament de microorganismes aeròbis i anaeròbis. Tècniques de conservació. Col·leccions de microorganismes.

ESTRUCTURA DE LA CEL·LULA BACTERIANA

Lliçó 5. **La cèl.lula bacteriana**

Membrana citoplasmàtica. Ultraestructura del citoplasma. Ribosomes. El mesosoma. Inclusions funcionals: Vesícules de gas, Clorosomes, Carboxisomes, Magnetosomes. Inclusions de reserva: Glicogen, PHB, Cianoficina, Polifosfat, Sofre.

Lliçó 6. **Envoltes cel·lulars**

Composició química de la paret. Estructura macromolecular. Diferències entre eubacteris Gram-positius, Gram-negatius i arqueobacteris. Acció d'enzims i antibiòtics en l'estabilitat de la paret cel·lular. Materials extracel·lulars. Càpsula i capes mucoses.

Lliçó 7. **Apèndixs de la superfície cel·lular. Adhesió i moviment**

Proteques i fimbries. Flagels: estructura i funció. Distribució dels flagels en la superfície cel·lular. Moviment bacterià. Moviment d'espiroquetes i reptació. Tactismes.

Lliçó 8. **Divisió cel·lular i formes de diferenciació en bacteris**

Divisió cel·lular. Tipus. Pluricel·lularitat en bacteris. Divisió asimètrica. Espores bacterianes. Tipus. Estructura i funció. Esporulació i germinació. Altres formes d'anabiosi: cists i exospores. Diferenciació morfològica.

1 METABOLISME BACTERIA

Lliçó 9 Diversitat metabòlica

Metabolisme productor d'energia. Fonts de carboni. Fonts d'energia. Donadors i acceptors d'electrons. Diversitat funcional i adaptacions dels microorganismes als ambients extrems.

Lliçó 10. **Respiració aeròbica i anaeròbica**

Cadenes respiratòries bacterianes. Reducció assimilatòria i desassimilatòria del nítric i del sulfat. Microorganismes respiradors de nitrats, sulfats i carbonats. Importància dels microorganismes en els cicles biogeoquímics

Lliçó 11. **La fermentació**

Característiques de la fermentació. Fermentació alcohòlica. Fermentació àcid-

mixta i butanodiòlica. Fermentació propiònica i succínica. Fermentació acetona-butanol i butírica. Aplicacions en la indústria alimentària. Productes finals d'interès en processos de descomposició anòxica.

Lliçó 12. Metabolisme quimiolitotrófic

Obtenció d'energia per l'oxidació de compostos inorgànics. Flux invers d'electrons. Importància dels microorganismes quimiolitotrofs en el reciclatge dels elements.

Lliçó 13. Fotosíntesi bacteriana

Pigments fotosintètics i organització de l'aparell fotosintètic. Diferències entre fotosíntesi anoxigènica i oxigènica. Fotofosforil·lació. Fotosíntesi i evolució dels microorganismes.

CREIXEMENT I CONTROL DELS MICROORGANISMES

Lliçó 14. Creixement bacterià i cultiu continu de microorganismes

Creixement cel·lular i creixement poblacional. Mètodes de quantificació del creixement poblacional. Cinètica de creixement. Temps de duplicació. Taxa específica de creixement. Rendiment del substrat. Cultiu continu de microorganismes: principis bàsics de funcionament, tipus de cultiu continu. Camps d'aplicació.

Lliçó 15. Agents antimicrobians

Desinfectants i antisèptics. Tipus i mètodes de valoració. Quimioteràpia. Tipus de substàncies utilitzades i acció específica. Concepte d'antibiòtic. Valoració de la seva activitat: CMI. Espectre d'acció. Tipus químics d'antibiòtics. Dianes i mecanismes de resistència als antibiòtics.

Lliçó 16. Influència dels factors ambientals sobre el creixement

Temperatura. Activitat hídrica. Potencial redox i pH: modificació per microorganismes. Radiacions. Pressió hidrostàtica.

ECOLOGIA MICROBIANA

Lliçó 17. Els microorganismes en el seu ambient

Ambients aeri, terrestres i aquàtics, característiques principals. Concepte de microambient. Colonització de superfícies. Mètodes d'estudi. Relacions tròfiques en microorganismes.

Lliçó 18. Acció geoquímica dels microorganismes

Els microorganismes com a agents de canvi geoquímic. Cicle del carboni. Cicle del nitrogen. Cicle del sofre. Aspectes aplicats: paper dels microorganismes en el reciclatge de residus.

VIROLOGIA

Lliçó 19. Morfologia, estructura i composició química dels virus

Concepte de virus. Descobriment i naturalesa dels virus. Estructura de les partícules víriques. Simetria de les partícules víriques. Composició química dels virus. Rang d'hostes. Mètodes d'estudi.

Lliçó 20. **Relacions virus-cèl.lula hospedadora**

Cicle víric: el creixement en *graó*. multiplicació dels virus: Adsorció dels virus i penetració. Biosíntesi. Muntatge i alliberament. Efecte de la multiplicació vírica en la cèl.lula hospedadora. Viroids i prions.

GENETICA BACTERIANA

Lliçó 21. **El genoma bacterià**

Estructura del genoma. Mida, topologia i número de cromosomes. Material genètic extracromosòmic: Plasmidis. Tipus i estructura molecular dels plasmidis. Caràcters codificats per plasmidis.

Lliçó 22. **Mutagènesi**

Mutacions, selecció de mutants i expressió fenotípica. Tipus de mutacions. Mutàgens. Tests bacterians de detecció d'agents genotòxics i mutagènics.

Lliçó 23. **Mecanismes de transferència gènica**

Transformació. Transfecció. Transducció especialitzada i generalitzada. Conversió fàgica. Conjugació.

DIVERSITAT MICROBIANA

Lliçó 24. **Origen de la vida i evolució dels microorganismes**

Condicions a la terra primitiva. Síntesi prebiòtica. Origen de les macromolècules. Aparició de les primeres cèl.lules. Evolució bioquímica i canvis a la biosfera. Aparició de la cèl.lula eucariota. Diversificació de les formes de vida.

PRACTIQUES	Tipus	Durada
Modul. Mètodes de recompte de microorganismes Modul 2 Mètodes d'aïllament i de conservació de microorganismes Modul 3. Observació de microorganismes. Tinció Modul 4. Observació de microorganismes. Motilitat Modul 5. Identificació de microorganismes. Modul 6. Ubiquïtat i diversitat microbiana Modul 7. Creixement poblacional de microorganismes	Pràctiques laboratoris	15 hores

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

Textos generals

-Madigan, Martinko & Parker. 2000. Brock Biology of microorganisms (9^a ed.)

Prentice-Hal

- Madigan, Martinko & Parker. 1997. Biology of microorganisms (8^a ed.) Prentice-Hall//Brock, Microbiologia. Prentice Hall. (trad. de la 8^a ed.).
- Stanier, R.Y., J.L. Ingraham, M.L. Wheelis & P.R. Painter. 1986. The microbial world (5^a ed.). Prentice-Hall//Microbiologia. Editorial Reverté, 1988 (trad. de la 5^a ed.).
- Davis, B.D., *et al.* 1990. Microbiology (4^a ed.). Lippincott//Tratado de Microbiología. Salvat, 1978 (trad. de la 2^a ed.).
- Tortora, G.J. *et al.* 1989. Microbiology. An Introduction (3^a ed.) Benjamin Cummings Pub. Co ...//...Introducción a la Microbiología, 1993. Editorial Acribia, S.A. (trad. de la 3^a ed.)
- Pelczar, M.J., *et al.* 1993. Microbiology: concepts and applications. McGraw-Hill inc.
- Ingraham, J.L. & C.A. Ingraham. 1998. Introducción a la Microbiología. Reverté

NORMES D'AVUACIÓ

AVUACIO DE L'ASSIGNATURA

- La part teòrica de l'assignatura s'avaluarà mitjançant un examen tipus test on s'inclouen aspectes relacionats amb les pràctiques.
- Per aprovar l'assignatura la nota de l'examen ha de ser superior o igual a 5.
- La valoració del treball realitzat per cada alumne al laboratori pot modificar la nota final de l'assignatura.

ALTRES INFORMACIONS

PRACTIQUES

- Les pràctiques tenen una durada de 15 hores.
- L'assistència a les pràctiques és obligatoria així com el compliment de la normativa de treball en el laboratori. Les faltes d'assistència o incompliment de la normativa redundaran negativament en la nota final de l'assignatura.
- Per a la realització de les pràctiques cal que l'alumne porti:
 - rotulador per vidre
 - bata
 - encenedor o llumins
 - Manual de pràctiques