

Guia docent de l'assignatura "Microbiologia"

2011/2012

Codi: 100771

Crèdits ECTS: 6

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2500250 Biologia	812 Graduat en Biologia	OB	2	2

Contacte

Nom : Marina Luquín Fernández

Email : Marina.Luquin@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Tot i que no hi ha cap prerequisit oficial, s'aconsella als estudiants revisar els conceptes que es refereixen al món microbià, estudiats prèviament.

Objectius i contextualització

Es tracta d'una assignatura obligatòria del grau de Biologia, que introdueix als estudiants en el món microbià, donant una visió general dels microorganismes, en connexió amb la resta d'éssers vius i amb els diferents ambients en els quals viuen els microorganismes.

Aquesta assignatura, atès el seu caire introductori, dona els conceptes i les competències més bàsiques referides a la Microbiologia, per tal que els estudiants puguin aprofundir en els següents cursos en la resta d'assignatures que formen part de la matèria denominada Microbiologia.

Objectius de l'assignatura:

1. Reconèixer a grans trets la diversitat microbiana i saber distingir les característiques que defineixen els diferents grups microbians.
2. Identificar les diferents estructures, així com la composició de la cèl·lula procariota.
3. Conèixer la versatilitat metabòlica dels diferents grups microbians, particularment la dels procariotes.
4. Conèixer la genòmica dels microorganismes i els principals mecanismes d'intercanvi d'informació genètica en procariotes.
5. Descriure el creixement microbià i els processos físics i químics que s'utilitzen pel seu control.
6. Conèixer les principals propietats dels virus així com els seus mecanismes de replicació.
7. Comprendre i saber aplicar tècniques bàsiques de laboratori per treballar experimentalment amb microorganismes.

Competències i resultats d'aprenentatge

1200:E03 - Descriure i identificar els nivells d'organització dels éssers vius.

1200:E03.03 - Reconèixer la diversitat del món microbià i identificar els diferents grups que la integren.

1200:E05 - Identificar i classificar els éssers vius.

1200:E05.05 - Aplicar les metodologies necessàries per caracteritzar i identificar microorganismes en cultius purs i en mostres complexes

1200:E06 - Comprendre els processos que determinen el funcionament dels éssers vius en cada un dels seus nivells d'organització.

1200:E06.19 - Relacionar els components i les estructures bàsiques microbianes amb les seves funcions.

1200:E06.20 - Descriure el creixement microbià i els processos físics i químics que s'utilitzen per controlar-lo.

1200:E12 - Comprendre els mecanismes de l'herència i els fonaments de la millora genètica.

1200:E12.05 - Explicar les bases genètiques dels microorganismes i els seus mecanismes de transferència genètica.

1200:E14 - Analitzar i interpretar l'origen, l'evolució, la diversitat i el comportament dels éssers vius.

1200:E14.22 - Identificar la diversitat metabòlica microbiana i relacionar-la amb els diferents grups de microorganismes.

1200:G01 - Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua.

1200:G01.00 - Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua.

1200:G02 - Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.

1200:G02.00 - Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.

1200:T01 - Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.

1200:T01.00 - Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.

1200:T03 - Tenir capacitat d'organització i planificació.

1200:T03.00 - Tenir capacitat d'organització i planificació.

Continguts

CONTINGUT CLASSES TEÒRIQUES

Tema 1. El món dels microorganismes

Objecte d'estudi de la Microbiologia. Els microorganismes definició i tipus. Descobriment dels microorganismes. Pasteur i la derrota de la generació espontània. Els postulats de Koch. Cultiu pur, clon, soca i espècie bacteriana. Taxonomia polifàsica. Nomenclatura de les espècies.

Tema 2. La cèl·lula procariòtica

Diferències entre les cèl·lules procariotes i eucariotes. Morfologia i mida cel·lular. La membrana citoplasmàtica de *Bacteria* i *Archaea*. La membrana citoplasmàtica com barrera de permeabilitat.

Tema 3. Envoltos de la cèl·lula procariòtica i mobilitat

La paret cel·lular dels grampositius i dels gramnegatius. La tinció de gram. Estructura del peptidglicà o mureïna. Bacteris sense mureïna, les clamídies.

La paret cel·lular dels arqueus (*Archaea*). Les capes S. Càpsules i capes mucoses. Fímbries pèls i flagels. Mobilitat. Els flagels de les espiroquetes, el moviment per lliscament.

Tema 4. Inclusions intracel·lulars i formes de diferenciació

Inclusions cel·lulars. L'endòspora bacteriana, gènere *Bacillus*. Les espores de *Streptomyces*. Els mixobacteris i els cossos fructífers.

Tema 5. El cicle cel·lular dels procariotes

Fissió binària. Temps de generació. Creixement exponencial. Cultiu discontinu. Cultiu continu. Factors que afecten al creixement bacterià.

Tema 6. Cultiu de microorganismes, mètodes d'identificació i sistemes de conservació.

Medis de cultiu per l'aïllament de bacteris, virus i fongs. Mètodes d'identificació: identificació bioquímica, immunològica i genètica. Sistemes de conservació. Col·leccions internacionals de microorganismes.

Tema 7. Control del creixement microbià

Control físic, control mecànic i control químic del creixement. Antimicrobians d'ús extern i antimicrobians d'ús intern. L'antibiograma.

Tema 8. Esquema metabòlic global

Diversitat catabòlica. El sistema de vida fototròfic: la fotosíntesi anoxigènica, els bacteris vermells del sofre, altres bacteris fotosintètics. Quimiolitotròfia. Els bacteris oxidadors de compostos reduïts de sofre. Els bacteris oxidadors del ferro. Els bacteris nitrificants. Autotròfia: el cicle de Calvin, el cicle invers de l'àcid cítric i la via del hidroxipropionat. Quimiorganotròfia, respiració aeròbica i respiració anaeròbica. Les fermentacions. Fermentació de l'àcid làctic, bacteris de l'àcid làctic. Fermentació àcid-mixta, enterobacteris.

Temes 9. Fonaments de genètica bacteriana. Mutacions espontànies i induïdes. Selecció de mutants. La prova d'Ames. Mecanismes de transferència genètica: Conjugació, transformació i transducció.

Tema 10. Morfologia, estructura i composició química dels virus

Concepte de virus. Components vírics. Morfologia de les partícules víriques: simetries icosaèdrica, helicoidal i complexa. Cicle víric. Adsorció i penetració. Replicació del genoma. Muntatge i alliberament dels virions. Possibles efectes de la multiplicació dels virus animals. Els herpesvirus. El virus de la grip.

CONTINGUT SEMINARIS

Preparació i exposició per part dels alumnes de temes d'actualitat en l'àmbit de la microbiologia.

CONTINGUT PRÀCTIQUES DE LABORATORI

Pràctica 1. Mètodes per determinar la concentració microbiana

Recompte de microorganismes: recompte de viables i recompte directe o total (Breed).

Disseny de bancs de dilucions i sembra en placa.

Pràctica 2. Observació de microorganismes

Observació de microorganismes *in vivo* amb microscòpia de camp clar. Motilitat: tècnica de la gota pendent. Diferenciació dels grans grups microbians. Tècniques de tinció de procariotes: Tincions simples, diferencials i específiques.

Pràctica 3. Aïllament i identificació de microorganismes

Mètodes per a l'aïllament de microorganismes. Medis de cultiu selectius i diferencials. Esgotament en placa. Proves bioquímiques per a caracteritzar i identificar microorganismes.

Pràctica 4. Microbiologia clínica. Antibiograma.

Sensibilitat dels microorganismes als antibiòtics. Tècnica de difusió en placa.

Pràctica 5. Ubiquïtat.

Observació de la presència dels microorganismes en diferents ambients.

Metodologia

Classes teòriques. L'estudiant ha d'adquirir els coneixements científico-tècnics propis d'aquesta assignatura assistint a aquestes classes i complementant-les amb l'estudi personal dels temes explicats. La impartició de cada tema es basarà en una exposició teòrica i en una breu discussió del mateix. A més per a cada tema l'estudiant disposarà d'un seguit de qüestions que li permetran reflexionar i treballar personalment coneixements relacionats amb els temes tractats però no explicats a classe (autoaprenentatge).

Seminaris. En els seminaris els alumnes desenvoluparan temes d'actualitat en el món de la microbiologia treballant en grup. Faran un resum escrit i una exposició oral.

Classes pràctiques de laboratori. Els objectius d'aquestes activitats són: a) facilitar la comprensió dels coneixements exposats en les classes teòriques, b) adquirir destresa manual, c) saber interpretar resultats i d) adquirir l'habilitat de treballar amb microorganismes.

L'assistència a les classes pràctiques és obligatòria per tal de poder adquirir les competències de l'assignatura. Per poder assistir-hi cal que l'estudiant justifiqui haver superat les proves de seguretat que trobarà en el Campus Virtual. A més, haurà de complir la normativa de treball en un laboratori de Microbiologia que trobarà indicada en el Manual. Per aconseguir un bon rendiment i adquirir les competències corresponents a aquesta activitat és imprescindible que l'estudiant faci una lectura comprensiva de les pràctiques proposades abans de la seva realització.

Tutories. Els alumnes podran realitzar tutories individuals amb els professors de l'assignatura sempre que vulguin demanant cita prèvia.

Activitats formatives

Activitat	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes pràctiques	12	0.48	1200:E03.03 , 1200:E05.05 , 1200:E06.20 , 1200:G01.00
Classes teòriques	30	1.2	1200:E03.03 , 1200:E06.19 , 1200:E06.20 , 1200:G01.00 , 1200:E14.22 , 1200:E12.05
Seminaris	7	0.28	1200:E03.03 , 1200:E06.20 , 1200:G01.00 , 1200:E05.05
Tipus: Supervisades			
Tutories individuals	4	0.16	1200:G02.00 , 1200:T03.00 , 1200:T01.00
Tipus: Autònomes			
Autoaprenentatge	10	0.4	1200:G02.00 , 1200:T03.00 , 1200:T01.00
Estudi	67	2.68	1200:G02.00 , 1200:T01.00 , 1200:T03.00
Preparació de seminaris	12	0.48	1200:G01.00 , 1200:G02.00 , 1200:T01.00 , 1200:T03.00

Avaluació

ACTIVITATS D'AVALUACIÓ PROGRAMADES

1) Classes teòriques. L'avaluació dels continguts teòrics de l'assignatura corresponents als coneixements

adquirits en les classes teòriques i a l'autoaprenentatge dirigit, es durà a terme mitjançant la realització de dues proves escrites obligatòries. Per superar aquesta part de l'assignatura la suma de les notes obtingudes en cadascuna de les dues proves escrites, dividida per dos tindrà que ser igual o superior a 5 punts. Aquesta nota representarà un 65% de la nota global.

2) Classes pràctiques. L'avaluació de les classes pràctiques de laboratori es durà a terme mitjançant una prova escrita que representarà el 20% de la nota global.

L'assistència a totes les sessions de pràctiques és obligatòria. Per aprovar aquesta part de l'assignatura la nota mínima de la prova escrita haurà de ser de 5 punts i s'haurà d'haver assistit a totes les sessions de pràctiques i haver realitzats els experiments programats en cadascuna d'elles.

3) Seminaris. L'exposició pública d'un tema d'actualitat en l'àmbit de la microbiologia representarà un 15% de la nota global. S'avaluarà l'exposició oral i la realització d'un resum escrit.

Per superar l'assignatura s'ha d'obtenir una qualificació mínima de 5 punts en l'avaluació dels continguts teòrics i una qualificació mínima de 5 en l'avaluació dels continguts pràctics. Els alumnes que no aconseguixin aquesta nota mínima podran fer un examen de recuperació que inclourà tota la part teòrica, es dir tot contingut teòric avaluat en les dues proves parcials, i/o en el seu cas tot el contingut pràctic.

Es considerarà que un estudiant obtindrà la qualificació de No Presentat si el número d'activitats d'avaluació realitzades és inferior al 50% de les programades per l'assignatura.

Activitats d'avaluació

Activitat	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluació dels continguts pràctics	20%	1	0.04	1200:E05.05 , 1200:T01.00 , 1200:T03.00
Avaluació dels continguts teòrics	65%	6	0.24	1200:E03.03 , 1200:E06.19 , 1200:E06.20 , 1200:E14.22 , 1200:G02.00 , 1200:E12.05
Avaluació dels seminaris	15%	1	0.04	1200:G01.00 , 1200:T03.00 , 1200:T01.00 , 1200:G02.00

Bibliografia

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

Madigan, M., JM Martinko, PV Dunlap, DP Clark. 2009. Brock Biología de los Microorganismos. 12ª ed. Prentice Hall.

ALTRES EXCEL·LENTS LLIBRES DE CONSULTA

Willey JM., LM Sherwood, ChJ Woolverton. 2008. Microbiología de Prescott, Harley y Klein. 7ª ed. McGrawHill.

Schaechter M., JL Ingraham, FC Neidhardt. 2008. Microorganismes. Traducció de la primera edició nord-americana. Editorial Reverté.

Tortora GJ., BR Funke, ChL Case. 2007. Introducción a la Microbiología. 9ª ed. Editorial Médica panamericana.

Blogs

Esos pequeños bichitos

<http://weblogs.madrimasd.org/microbiologia/>

Blog *Small things considered*

<http://schaechter.asmblog.org/schaechter/>

Webs

[http://www.springerlink.com/reference-works/?sortorder=asc&mode=boolean&k=ti:\(prokaryotes\)](http://www.springerlink.com/reference-works/?sortorder=asc&mode=boolean&k=ti:(prokaryotes))

<http://www.harrisonmedicina.com/>

<http://www.microbeworld.org/>

<http://weblogs.madrimasd.org/microbiologia/archive/2007/12/23/81281.aspx>

<http://microbewiki.kenyon.edu/index.php/MicrobeWiki>

<http://serc.carleton.edu/microbelife/>

<http://web.mst.edu/~microbio/Bio221.html>

<http://curiosidadesdelamicrobiologia.blogspot.com/>

<http://weblogs.madrimasd.org/microbiologia/>

<http://www.topix.com/science/microbiology>

<http://microbiologybytes.wordpress.com/>

<http://www.cellsalive.com/>

<http://commtechlab.msu.edu/sites/dlc-me/>

<http://commtechlab.msu.edu/sites/dlc-me/zoo/>

<http://www.microbiologia.com.ar/>