

Microbiologia**2014/2015**

Codi: 100771

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500250 Biologia	OB	2	2

Professor de contacte

Nom: Marina Luquín Fernández

Correu electrònic: Marina.Luquin@uab.cat

Utilització de llengües

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

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

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 procariotes.
4. Conèixer els principals mecanismes d'intercanvi d'informació genètica entre els procariotes.
5. Descriure el creixement microbià i els processos físics i químics que s'utilitzen pel seu control.
6. Comprendre i saber aplicar tècniques bàsiques de laboratori per treballar experimentalment amb microorganismes.
7. Conèixer com es relacionen els microorganismes amb els éssers humans.

Competències

- Analitzar i interpretar l'origen, l'evolució, la diversitat i el comportament dels éssers vius.
- Comprendre els mecanismes de l'herència i els fonaments de la millora genètica.
- Comprendre els processos que determinen el funcionament dels éssers vius en cada un dels seus nivells d'organització.
- Descriure i identificar els nivells d'organització dels éssers vius.
- Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
- Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua.

- Identificar i classificar els éssers vius.
- Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.
- Tenir capacitat d'organització i planificació

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar les metodologies necessàries per caracteritzar i identificar microorganismes en cultius purs i en mostres complexes
2. Descriure el creixement microbià i els processos físics i químics que s'utilitzen per controlar-lo.
3. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
4. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua.
5. Explicar les bases genètiques dels microorganismes i els seus mecanismes de transferència genètica.
6. Identificar la diversitat metabòlica microbiana i relacionar-la amb els diferents grups de microorganismes.
7. Reconèixer la diversitat del món microbià i identificar els diferents grups que la integren.
8. Relacionar els components i les estructures bàsiques microbianes amb les seves funcions.
9. Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.
10. 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 i sistemàtica bacteriana. Nomenclatura de les espècies.

Tema 2. La cèl·lula procariòtica.

Diferències entre les cèl·lules procariotes i eucariotes. Observació al microscopi. Morfologia i mida cel·lular. Característiques diferencials dels dominis Bacteria i Archaea.

Tema 3. Envoltas 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. La membrana externa dels bacteris gramnegatius. La paret cel·lular dels arqueus (Archaea). Les capes S. Càpsules i capes mucoses. Fimbries, pèls i flagels. Mobilitat. Els flagels de les espiroquetes, el moviment per lliscament.

Tema 4. Inclusions intracel·lulars i formes de diferenciació bacterianes.

Inclusions funcionals i de reserva. Endòspores. Espores. 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 i butanodiòlica, enterobacteris. Cicles de nutrients i microorganismes.

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. Interaccions dels microorganismes amb l'espècie humana.

Interaccions beneficioses dels microorganismes amb els éssers humans. Interaccions dels microorganismes patògens amb els éssers humans: factors de virulència. Factors de l'hostatger en la infecció. Principis de epidemiologia.

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. Tècniques de tinció de procariotes: Tincions simples i diferencials.

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.

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. L'assistència als seminaris és obligatòria.

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

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes pràctiques	12	0,48	1, 2, 4, 7
Classes teòriques	30	1,2	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10
Seminaris	7	0,28	1, 2, 4, 7
Tipus: Supervisades			
Tutories individuals	4	0,16	3, 9
Tipus: Autònomes			
Autoaprenentatge	10	0,4	3, 9
Estudi	67	2,68	3, 9
Preparació de seminaris	12	0,48	3, 4, 9

Avaluació

ACTIVITATS D'AVALUACIÓ PROGRAMADES

1) **Classes teòriques.** L'avaluació dels continguts teòrics de l'assignatura corresponents als coneixements adquirits en les classes teòriques, es durà a terme mitjançant la realització de dues proves escrites obligatòries. Aquesta nota representarà un 60% de la nota global (nota màxima 6 punts). Per superar aquesta part de l'assignatura, la suma de les notes obtingudes en cadascuna de les dues proves escrites ha de ser igual o superior a 3 punts.

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 (nota màxima 2 punts). 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 1 punt 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 20% de la nota global (nota màxima 2 punts). S'avaluarà l'exposició oral, la realització d'un resum escrit i la realització de proves escrites. L'assistència a totes les sessions de seminaris és obligatòria. Per aprovar aquesta part de l'assignatura la nota mínima obtinguda haurà de ser de 1 punt.

Per superar l'assignatura s'ha d'obtenir una qualificació mínima de 5 punts: una qualificació mínima de 3 punts en l'avaluació dels continguts teòrics, una qualificació mínima de 1 punt en l'avaluació dels continguts pràctics i una qualificació mínima de 1 punt en l'apartat de seminaris. Els alumnes que no aconseguixin aquesta nota mínima podran fer un examen de recuperació que inclourà tota la part teòrica, es dir tot el contingut teòric avaluat en les dues proves parcials, i/o en el seu cas, tot el contingut pràctic o tot el contingut dels seminaris.

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

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluació dels continguts pràctics	20%	1	0,04	1, 9, 10
Avaluació dels continguts teòrics	60%	6	0,24	2, 3, 5, 6, 7, 8, 10
Avaluació dels seminaris	20%	1	0,04	3, 4, 9, 10

Bibliografia

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

Madigan, Martinko, Stahl, Clark. 2014. Brock Biology of Microorganisms 13^a ed. Pearson education.

Madigan, M., JM Martinko, PV Dunlap, DP Clark. 2009. Brock Biología de los Microorganismos. 12^a ed. Pearson education.

ALTRES EXCEL·LENTS LLIBRES DE CONSULTA

Wiley JM., LM Sherwood, ChJ Woolverton. 2013 Prescott's Microbiology. 9^a ed. McGrawHill.

Wiley JM., LM Sherwood, ChJ Woolverton. 2008. Microbiología de Prescott, Harley y Klein. 7^a 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. 9^a 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/>