



APLICATIU

GUIA DOCENT





1. Dades de l'assignatura

Nom de l'assignatura	Microbiologia
Codi	102798
Crèdits ECTS	3
Curs i període en el que s'imparteix	1r curs; 1r semestre
Horari	http://webs2002.uab.es/ambientals/
Lloc on s'imparteix	Facultat de Ciències
Llengües	Català, Castellà

Professor/a de contacte

Nom professor/a	Antoni Solé Cornellà
Departament	Genètica i Microbiologia
Universitat/Institució	Autònoma de Barcelona
Despatx	C3/327
Telèfon (*)	
e-mail	antoni.sole@uab.cat
Horari d'atenció	

2. Equip docent

Nom professor/a	Antoni Solé Cornellà
Departament	Genètica i Microbiologia
Universitat/Institució	Autònoma de Barcelona
Despatx	C3/327
Telèfon (*)	
e-mail	antoni.sole@uab.cat
Horari de tutories	Acordar per e-mail

(Afegiu tants camps com sigui necessari)
(*) camps optatius



Nom professor/a

Departament

Universitat/Institució

Despatx

Telèfon (*)

e-mail

Horari de tutories

3.- Prerequisits

No hi ha prerequisits oficials, tot i això:

S'aconsella als estudiants revisar els conceptes que es refereixen al món microbià, estudiats prèviament.

Així mateix és convenient tenir un bon coneixement de les assignatures que es cursin simultàniament durant el primer semestre.

Per assistir a les Classes Pràctiques de Laboratori cal haver superat el test de seguretat als laboratoris que es pot trobar en l'espai docent de l'assignatura en el Campus Virtual. Cal presentar imprès, el primer dia d'assistència al Laboratori, el document pdf generat al superar el test de seguretat. Si no es presenta aquest document, o bé no es porta bata i ulleres de seguretat no es permetrà l'accés al laboratori.

4.- Contextualització i objectius formatius de l'assignatura

4.1. Contextualització

L'assignatura Microbiologia és una assignatura obligatòria, nuclear del Grau de Ciències Ambientals, 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 del nucli del grau de Ciències Ambientals.

4.2. Objectius formatius

Els objectius de l'assignatura són els següents:

- Reconèixer a grans trets la diversitat microbiana i saber distingir les característiques que



defineixen els diferents grups microbians.

- Identificar les diferents estructures, així com la composició de la cèl·lula procariota.
- Conèixer la versatilitat metabòlica dels diferents grups microbians, particularment la dels procariotes.
- Conèixer la variabilitat genòmica dels microorganismes i els principals mecanismes d'intercanvi d'informació genètica en procariotes.
- Reconèixer les principals relacions dels microorganismes amb els éssers vius i amb l'entorn físic que habiten.
- Conèixer el paper dels microorganismes en el desenvolupament de les societats humanes, així com les seves actuals i futures aplicacions.
- Comprendre i saber aplicar tècniques bàsiques de laboratori per treballar experimentalment amb microorganismes.
- Saber realitzar càlculs bàsics per determinar paràmetres microbiològics
- Avaluar la presència de microorganismes, la seva diversitat i capacitat de propagació en tot tipus d'ambients



5.- Competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura

Competència

CE1. Aplicar amb rapidesa els coneixements i habilitats en els diferents camps involucrats en la problemàtica ambiental, aportant propostes innovadores.

Resultats d'aprenentatge

Competència

CE1.2. Identificar els organismes i processos biològics en l'entorn mediambiental i valorar-los adequada i originalment.

Resultats d'aprenentatge

Competència

CE4. Demostrar un coneixement adequat i utilitzar les eines i conceptes de les disciplines científiques més rellevants en el medi ambient.

Resultats d'aprenentatge

Competència

CE4.15. Reconèixer el món dels microorganismes i valorar la seva rellevància ambiental.

Resultats d'aprenentatge

Competència

CE4.27. Analitzar els aspectes ambientals més rellevants de la Genètica i Microbiologia.

Resultats d'aprenentatge

Competència

CE6. Recollir, analitzar i representar dades i observacions, tant quantitatives com qualitatives, utilitzant les tècniques adequades d'aula, de camp i de laboratori.

Resultats d'aprenentatge

Competència

CE6.5. Observar, reconèixer, analitzar, mesurar i representar adequadament organismes i processos biològics.

Resultats d'aprenentatge

Competència

CT1. Transmetre adequadament la informació, de manera verbal, escrita i gràfica, incloent la utilització de les noves tecnologies de comunicació i informació.

Resultats d'aprenentatge

Competència

CT2. Aprendre i aplicar a la pràctica els coneixements adquirits, i per a resoldre problemes.

Resultats d'aprenentatge



Competència

CT3. Analitzar i utilitzar la informació de manera crítica.

Resultats d'aprenentatge

Competència

CT4. Treballar amb autonomia.

Resultats d'aprenentatge

Competència

CT5. Treballar en equip desenvolupant els valors personals en quant al tracte social i al treball en grup.

Resultats d'aprenentatge

Competència

CT8. Demostrar iniciativa i adaptar-se a problemes i situacions noves.

Resultats d'aprenentatge

Competència

CT9. Demostrar interès per la qualitat i la seva praxis.

Resultats d'aprenentatge



6.- Continguts de l'assignatura

6.1. Contingut Teòric

Tema 1. El món dels microorganismes

Història de la Microbiologia. Descobriment dels microorganismes. Nivells d'organització. Principals diferències entre virus i organismes cel·lulars. Organització procariòtica i eucariòtica. Impacte dels microorganismes en les activitats humanes.

Tema 2. Tècniques per a l'estudi dels microorganismes

Tècniques d'observació: Microscòpia òptica i electrònica. Fixació i tinció. Tècniques de cultiu: Nutrients i medis de cultiu. Tècniques de sembra i d'aïllament. Tècniques d'esterilització i conservació dels microorganismes.

Tema 3. Els virus

Concepte de virus. Morfologia, estructura i composició química dels virus. Mètodes d'estudi. Relacions virus-cèl·lula hoste: cicle víric. Criteris de classificació dels virus (ICVT). Nomenclatura. Classificació de Baltimore. Diversitat vírica. Altres agents infecciosos subcel·lulars.

Tema 4. La cèl·lula procariòtica.

Grandària i morfologia. El citoplasma i la regió nuclear. La membrana citoplasmàtica. Estructura i funció de la paret cel·lular. Càpsules i capes mucoses. Apèndixs de la superfície cel·lular. Principals mecanismes de motilitat. Inclusions intracel·lulars funcionals i de reserva. Formes de diferenciació. Endòspores. Filaments i micelis. Espores i cists. Cossos fructífers.

Tema 5. Esquema metabòlic global.

Fonts d'energia, de carboni i de poder reductor. Estratègia biosintètica. Processos d'obtenció d'energia. Tipus de microorganismes segons la seva nutrició. Litotròfia, organotròfia i fototròfia. Autotròfia i heterotròfia.

Tema 6. Respiració.

Cadenes respiratòries. Respiració aeròbica. Respiració de compostos inorgànics i orgànics per facultatius. Respiració anaeròbica.

Tema 7. Fermentació.

Característiques generals d'un procés fermentador. Productes finals i classificació de les fermentacions. Fermentacions sense fosforilació a nivell de substrat. Sintròfia.

Tema 8. Fotosíntesi.

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

Tema 9. El cicle cel·lular dels procariotes.



Fissió binària. Divisió cel·lular i control. Diversitat del cicle cel·lular dels procariotes.

Tema 10. Creixement microbià i cultiu continu de microorganismes.

Creixement cel·lular i creixement poblacional. Influència dels factors ambientals sobre el creixement cel·lular. Conceptes del cultiu continu de microorganismes.

Tema 11. Control del creixement microbià per agents químics.

Agents antimicrobians. Diferències entre antisèptics, desinfectants i agents quimioterapèutics. Resistència als antimicrobians.

Tema 12. El genoma dels procariotes i els mecanismes de transferència genètica.

Característiques del genoma dels procariotes. Material genètic extracromosòmic: Plasmidis. Mecanismes de transferència genètica bacteriana: conjugació, transformació i transducció.

Tema 13. Els microorganismes en el seu ambient.

Ambient aeri, terrestre i aquàtic: tipus i característiques principals. Concepte de microambient. Colonització de superfícies. Relacions tròfiques entre microorganismes: interaccions intra i interpoblacionals. Els microorganismes com agents de canvi geoquímic. Cicles del carboni, nitrogen i sofre. Els microorganismes com a reparadors dels ecosistemes contaminats.

6.2. Contingut Pràctiques de Laboratori

Pràctica 1. Aïllament, caracterització i identificació de microorganismes.

Pràctica 2. Mètodes de recompte de microorganismes.

Pràctica 3. Ubiquïtat i diversitat microbiana.



7.- Metodologia docent i activitats formatives

L'assignatura de Microbiologia consta de dos mòduls d'**activitats dirigides**, els quals s'han programat de forma integrada de manera que l'estudiant haurà de relacionar al llarg de tot el semestre el contingut i les activitats programades per tal d'assolir les competències indicades en l'apartat 5 d'aquesta guia.

Els dos mòduls són els següents:

Classes teòriques participatives: 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. Al inici del curs es lliurarà a l'estudiant un calendari detallat dels temes que es tractaran, així com de la bibliografia que haurà de consultar per preparar cada classe teòrica i per a l'estudi personal dels continguts teòrics de l'assignatura.

Classes pràctiques de laboratori: Al començament del curs l'alumne rebrà un Manual amb el treball pràctic que haurà de desenvolupar durant el curs aquest es trobarà disponible en el Campus Virtual de l'assignatura o bé on li indiqui el professorat.. En aquestes classes es pretén: a) facilitar la comprensió dels coneixements exposats en les classes teòriques, b) adquirir destresa manual, c) interpretar resultats i d) integrar els coneixements teòrics amb els pràctics.

Aquestes classes s'impartiran en quatre grups reduïts d'alumnes (màxim de 20 per grup), i inclouen 5 sessions de dues hores cadascuna a raó d'una sessió per dia durant tota una mateixa setmana.

L'assistència a les classes pràctiques és obligatòria per tal de poder adquirir les competències de l'assignatura. Si un alumne, per causa justificada i imprevisible, no ha pogut assistir a una sessió de pràctiques, haurà d'anar a parlar amb el professor responsable i presentar-li el justificant corresponent el més aviat possible. S'entén per causa justificada problemes de salut (caldrà adjuntar el corresponent justificant mèdic) o problemes personals greus.

Per poder assistir-hi cal que l'estudiant justifiqui haver superat les proves de seguretat que trobarà en el Campus Virtual sent conscient que haurà de complir la normativa de treball en un laboratori de Microbiologia que trobarà indicada en el Manual. A més, a cada sessió de pràctiques és obligatori que l'alumne porti la seva pròpia bata, ulleres de protecció, retolador permanent, calculadora, una llibreta per anotar les observacions realitzades i el Manual de pràctiques.

Per a la realització de les pràctiques els alumnes treballaran en parelles i sota la supervisió del professor. Al inici de cada sessió diària el professor farà una breu explicació teòrica del contingut de la pràctica i de les experiències a realitzar per part dels alumnes, així com de les mesures de seguretat específiques i del tractament dels diferents residus químics i biològics generats. Per aconseguir un bon rendiment i adquirir les competències corresponents a aquesta activitat és imprescindible que l'estudiant faci una lectura comprensiva del protocol, els objectius i els fonaments i procediments de la pràctica proposada abans de la seva realització.

Informació addicional

Com a **activitats supervisades** s'han programat 2 sessions de **tutoria d'aula** al llarg del semestre, per tal de donar suport a les activitats formatives indicades anteriorment. Així mateix, els alumnes podran realitzar tutories al despatx del professorat i/o a través de TICs. Al inici del curs es comunicarà on i quan es realitzaran les tutories d'aula. El despatx del professor és: Dr. A. Solé C3-327.

Les **activitats autònomes** d'aquesta assignatura són: estudi, lectura de documents i la realització de qüestionaris de pràctiques.

Per un bon seguiment de l'assignatura, l'estudiant disposarà en el Campus Virtual de l'assignatura de:

- Tota la documentació indicada en els punts anteriors
- El web "**Microbiologia Interactiva**" des del qual podrà accedir a un laboratori virtual de



Microbiologia i a diferents recursos en format pdf i *on line*.

- Webs d'autoavaluació, integrats per diferents preguntes sobre els continguts treballats en l'assignatura.

TIPUS D'ACTIVITAT	ACTIVITAT	HORES	RESULTATS D'APRENTATGE
Dirigides	Classes teòriques participatives	15	CE1.2, CE4.15, CE4.27, CE6.5, CT1, CT2, CT3, CT4, CT8, CT9
	Classes pràctiques de laboratori	10	CE1.2, CE4.15, CE4.27, CE6.5, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT8, CT9
Supervisades	Tutories d'aula	2	CE1.2, CE4.15, CE4.27, CE6.5, CT1, CT2, CT3, CT4, CT8, CT9
Autònomes	Estudi	31.5	CE1.2, CE4.15, CE4.27, CE6.5, CT1, CT2, CT3, CT4, CT8, CT9
	Lectura de documents	5	CE1.2, CE4.15, CE4.27, CT3, CT4, CT8, CT9
	Preparació qüestionaris pràctiques	6.5	CE1.2, CE4.15, CE4.27, CE6.5, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT8, CT9



8.- Avaluació

L'avaluació de l'assignatura serà individual i continuada a través de les següents proves:

Mòdul d'avaluació de les classes teòriques (70% de la nota global). Al llarg del curs es programaran dues proves escrites d'avaluació d'aquest mòdul, les quals són acumulatives; és a dir la segona prova inclourà tots els continguts teòrics de l'assignatura. La primera prova tindrà un pes del 40% i la segona del 60%. Si l'estudiant obté en la segona prova una nota superior a la de la primera, la nota final d'aquest mòdul serà la de la segona prova. Cada prova inclourà una pregunta de resposta curta (amb un valor de 2 punts sobre 10) i 30 preguntes tipus test d'elecció múltiple i de cert/fals (amb un valor de 8 sobre 10).

Mòdul d'avaluació de les classes pràctiques de laboratori (30% de la nota global). L'avaluació d'aquesta activitat constarà de dues proves: a) Habilitat pràctica, la qual consistirà en el lliurament per parelles d'un qüestionari dels diferents resultats pràctics al professorat en l'última sessió de laboratori i b) Prova escrita que consistirà en 20 preguntes test sobre el treball realitzat al laboratori, i que tindrà lloc el mateix dia que la segona prova d'avaluació de classes teòriques. Aquestes proves tindran un pes de 3 i 7 punts, sobre 10, respectivament.

S'avaluarà l'actitud de l'alumne al laboratori, puntualitat, portar el material adient com bata, ulleres de protecció i guió de pràctiques, prèviament treballat a casa per l'alumne, així com el seu treball al laboratori. Aquesta avaluació pot significar fins la reducció d'un 25% de la nota en cada mòdul de l'assignatura.

Per superar l'assignatura s'ha d'obtenir una qualificació de 5 o superior en cada mòdul. Els estudiants que no superin alguna de les proves escrites les podran recuperar en la data programada per a l'avaluació final de l'assignatura.

La preparació, assistència i participació a les tutories d'aula permetrà obtenir 0,5 punts addicionals que se sumaran a la nota final que s'obtingui.

L'estudiant que no participi en cap de les proves escrites obtindrà la qualificació de No Presentat.

ACTIVITATS D'AVALUACIÓ

HORES

RESULTATS D'APRENTATGE

Avaluació de teoria	4	CE1.2, CE4.15, CE4.27, CE6.5, CT1, CT2, CT3, CT4, CT8, CT9
Avaluació de pràctiques de laboratori	1	CE1.2, CE4.15, CE4.27, CE6.5, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT8, CT9

9- Bibliografia i enllaços web

(en negreta la referència principal)

Llibres de text:

Madigan, M., JM Martinko, PV Dunlap, DP Clark. 2009. Brock Biología de los



Microorganismos. 12^a ed. Pearson Education S.A. ISBN: 978-84-7829-097-0.

Wiley, J, LM Sherwood, CJ Woolverton. 2009. Microbiología de Prescott, Harley y Klein. 7^a ed. MacGraw-Hill-Interamericana de España. ISBN: 978-84-481-6827-8.

Lectures Obligades:

Arber, W. 2008. Entrevista: El concepte d'espècie no pot ser aplicat als bacteris. *Omnis Cell*, 18:28-31.

Berlanga, M. i R. Guerrero. 2008. Microbis porucs o murrís? *Omnis Cellula*, 16: 45-49

Berlanga, M. i R. Guerrero. 2009. Microbis entremaliats i gens promiscus. *Omnis Cellula*, 21: 45-49

De Kruif, P. 1926. Los cazadores de microbios. Ediciones Nueva Fénix. Capítols 1, 3 i 4.

Guerrero, R. i M. Berlanga. 2007. Microbis amb GPS. *Omnis Cellula*, 14: 45-49.

Blogs

Esos pequeños bichitos

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

Blog *Small things considered*

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

Webs

<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/>



10.- Programació de l'assignatura

GRUP/S: _____

Podeu consultar la programació detallada en el Campus Virtual de l'assignatura i/o en la web de la Facultat de Ciències.

ACTIVITATS D'APRENENTATGE

DATA/ES	ACTIVITAT	LLOC	MATERIAL	RESULTATS D'APRENENTATGE
Consultar horaris	Classes teòriques	Consultar aules	Consultar l'apartat "Material Docent" del Campus Virtual de l'assignatura	CE1.2, CE4.15, CE4.27, CE6.5, CT1, CT2, CT3, CT4, CT8, CT9
Consultar horaris	Classes pràctiques de laboratori	Consultar laboratori	Consultar l'apartat "Material Docent" del Campus Virtual de l'assignatura	CE1.2, CE4.15, CE4.27, CE6.5, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT8, CT9

LLIURAMENTS

DATA/ES	LLIURAMENT	LLOC	MATERIAL	RESULTATS D'APRENENTATGE
Consultar programació en el Campus Virtual de l'assignatura	Qüestionaris pràctiques	Últim dia classes pràctiques de laboratori	Classes pràctiques de laboratori	CE1.2, CE4.15, CE4.27, CE6.5, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT8, CT9