

Titulació	Tipus	Curs
Bioquímica	OB	1

Professor/a de contacte

Nom: Jose Luis Corchero Nieto

Correu electrònic: joseluis.corchero@uab.cat

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

Tot i que no hi ha cap prerequisit oficial, s'aconsella als estudiants revisar els continguts científico-teòrics i els conceptes que es refereixen al món microbià, estudiats prèviament i sobre els quals es basa aquesta assignatura.

Així mateix és convenient tenir un bon coneixement de les assignatures ja cursades durant el primer semestre del primer curs del grau de bioquímica així com de la resta d' assignatures que es cursin simultàniament durant el segon semestre.

Objectius

Contextualització de l'assignatura:

Es tracta d'una assignatura obligatòria del grau de Bioquímica, 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 la resta d'assignatures que formen part del nucli del grau de Bioquímica.

Objectius formatius 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 variabilitat genòmica dels microorganismes i els principals mecanismes d'intercanvi d'informació genètica en procariotes.
5. Reconèixer les principals relacions dels microorganismes amb els éssers vius i amb l'entorn físic que habiten.
6. Conèixer el paper dels microorganismes en el desenvolupament de les societats humanes, així com les seves actuals i futures aplicacions.
7. Saber realitzar càlculs bàsics per determinar paràmetres microbiològics.
8. Comprendre tècniques bàsiques de laboratori per treballar experimentalment amb microorganismes.

Resultats d'aprenentatge

1. CM10 (Competència) Proposar aplicacions innovadores en l'ús dels microorganismes per respondre a les necessitats de la societat.
2. CM11 (Competència) Interpretar resultats experimentals derivats de l'ús de microorganismes i les seves aplicacions en l'àmbit de la bioquímica.
3. CM12 (Competència) Justificar les propietats dels microorganismes amb potencial aplicació en els processos biotecnològics.
4. KM17 (Coneixement) Identificar l'impacte social, econòmic i mediambiental de l'ús dels microorganismes.
5. KM18 (Coneixement) Indicar les característiques genètiques, fisiològiques i metabòliques dels microorganismes.
6. SM13 (Habilitat) Emprar les principals tècniques associades a la manipulació i l'ús dels microorganismes.
7. SM14 (Habilitat) Practicar les normes de seguretat i manipulació de microorganismes.

Continguts

Contingut

I Temes teòrics

INTRODUCCIÓ

Tema 0. Introducció de l'assignatura: aspectes pràctics. La microbiologia i el món dels microorganismes. La història de les societats humanes i els microorganismes. La nostra percepció dels microorganismes i els seus àmbits d'influència en les societats.

Tema 1. Història de la microbiologia. Primers contactes amb els microorganismes. Etapes de la història de la microbiologia. Primers microscopistes. L'Edat d'Or de la microbiologia: generació espontània i postulats de Koch. Ciències emancipades de la microbiologia.

ESTRUCTURA I FUNCIÓ DELS PROCARIOTES

Tema 2 . Nivells d'organització cel·lular. Principals diferències entre virus i organismes cel·lulars. Organització procariota i eucariota. Grups i noms de microorganismes. La cèl·lula procariòtica. Grandària i morfologia.

Tema 3. El citoplasma. La regió nuclear. Membrana citoplasmàtica. Sistemes de transport a través de la membrana cel·lular.

Tema 4. Estructura i funció de la paret cel·lular. Càpsules i capes mucoses. Principals mecanismes de motilitat. Biofilms. Inclusions intracel·lulars i formes de diferenciació. Inclusions funcionals i d'emmagatzematge. Endospores.

EL CREIXEMENT MICROBIÀ I EL SEU CONTROL

Tema 5 . El cicle cel·lular dels procariotes. Creixement poblacional: corba de creixement i fases. Influència dels factors ambientals en el creixement cel·lular.

Tema 6. Creixement cel·lular i fissió binària. Mecanismes implicats en el desenvolupament i control de la fissió binària.

Tema 7. Control del creixement bacterià per agents químics. Agents antimicrobians. Diferències entre antisèptics, desinfectants i agents quimioterapèutics. Esterilització i mecanismes d'esterilització. Resistència als agents antimicrobians.

FISIOLOGIA I METABOLISME BACTERIÀ

Tema 8 . Esquema metabòlic global. Fonts d'energia, carboni i potencial reductor. Tipus de microorganismes segons la nutrició. Litotròfia, organotròfia i fototròfia. Autotròfia i heterotròfia. Reaccions redox i cadenes transportadores d'electrons.

Tema 9. Respiració. Cadenes respiratòries. Respiració aeròbica. Respiració de compostos inorgànics i orgànics. Respiració anaeròbica.

Tema 10. Fermentació. Característiques generals de les fermentacions. Productes finals i classificació de les fermentacions. Fermentacions sense fosforilació a nivell de substrat. Fotosíntesi. Pigments fotosintètics i organització de l'aparell fotosintètic. Fotofosforilació. Diferències entre fotosíntesi oxigènica i anoxigènica.

GENÈTICA BACTERIANA

Tema 11. El genoma procariota. Estructura del genoma. Mesura, topologia i cromosoma. Material genètic extracromosòmic: plasmidis. Elements mòbils: seqüències d'inserció, transposons i integrons.

Tema 12 . Mutacions i mutagènesi: mutacions espontànies i induïdes. Selecció de mutants i expressió fenotípica. Reparació d'ADN. Mecanismes de transferència genètica. Conjugació, transformació i transducció.

DIVERSITAT MICROBIANA

Tema 13. Diversitat de procariotes. L'origen de la vida i la diversificació biològica. Concepte d'espècie a procariotes. Taxonomia de procariotes: clàssica i molecular. Bases de l'organització filogenètica. Els grans grups bacterians.

Tema 14. Ecologia microbiana. Ambients microbians. Importància dels productors primaris. Paper i importància dels microorganismes als cicles bioquímics i geològics. El cicle del carboni. El cicle del nitrogen: processos de nitrificació i desnitrificació.

EPIDEMIOLOGIA I MALALTIES MICROBIANES

Tema 15. Relacions hoste-patogen. Concepte de microbiota normal. Distribució de la microbiota. Patògens. Tipus de patògens i mecanismes de patogenicitat microbiana.

Tema 16. Patogènia i toxines. Patogenicitat i virulència. Exotoxines versus endotoxines. Infecció versus intoxicació. Mecanismes de defensa de l'hoste. Mecanismes d'immunitat adaptatius o específics. Immunitat activa o passiva adquirida.

Tema 17. Bioterrorisme. Possibles agents i classificació. Mètodes de disseminació. Història i alguns exemples: l'àntrax i la verola.

Tema 18. Epidemiologia de les malalties microbianes. Terminologia epidemiològica: incidència, prevalença i mortalitat.

Tema 19. Vies de transmissió: vectors, reservoris i patògens. Patògens emergents i reemergents.

MICROBIOLOGIA APLICADA

Tema 20. Microbiologia per a la indústria alimentària. Creixement de microorganismes als aliments i el seu control. Malalties transmeses pels aliments. Detecció de patògens transmesos pels aliments. Mètodes de conservació d'aliments. Aliments fermentats.

Tema 21. Microbiologia per a la indústria de la salut. Microorganismes industrials i els seus productes. Metabòlits primaris i secundaris. Producció de vitamines, aminoàcids i antibiòtics. Biotransformacions microbianes. Enzims microbians com a productes industrials.

Tema 22. Biotecnologia. Principis bàsics de la biotecnologia. Expressar gens heteròlegs. Producció de proteïnes recombinants en bacteris. Obtenció de vacunes mitjançant enginyeria genètica.

ELS VIRUS

Tema 23. Visió introductòria i característiques generals del virus. Concepte de virus. Estructura del virus. Replicació viral. Principis de taxonomia i diversitat viral.

II- Seminaris i problemes.

Tema 1. Tècniques microscòpiques. Microscòpia òptica i electrònica aplicada a microorganismes. Examen de microorganismes in vivo. Fixació i tinció. Tincions simples, diferencials i específiques.

Tema 2. Observacions microscòpiques. Anàlisi d'imatges microscòpiques. Identificació de morfologies i estructures microbianes.

Tema 3. Tècniques d'esterilització de microorganismes. Principis bàsics i diferents tècniques d'esterilització.

Tema 4. Tècniques de sembra i aïllament. Requisits nutricionals dels microorganismes. Composició dels medis de cultiu. Tipus de mesures de cultiu. Aïllament de microorganismes. Mètodes de sembra. Mètodes per a la identificació de microorganismes.

Tema 5. Problemes bàsics de microbiologia. Disseny experimental. Càlcul de concentracions. Conceptes de recompte de cèl·lules viables i totals. Concepte de microorganismes viables però no cultivables.

Tema 6. Problemes relacionats amb el creixement i el control microbià. Disseny experimental. Corba de creixement. Càlcul de paràmetres. Taxes de supervivència a diferents tractaments.

Tema 7. Problemes bàsics de virologia. Recompte de virus. Bacteris virulents i bacteris regulats per temperatura.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	5	0,2	CM10, CM11, CM12, KM17, KM18, SM13, SM14
Classes teòriques participativas	30	1,2	CM10, CM11, CM12, KM17, KM18, SM13, SM14
Seminaris	10	0,4	CM10, CM11, CM12, SM13, SM14
Tipus: Supervisades			
Tutories en grup i individual	4	0,16	
Tipus: Autònomes			
Estudi	60	2,4	CM10, CM11, CM12, KM17, KM18, SM13
Lectura de textos	15	0,6	CM10, CM11, CM12, KM17, KM18, SM13, SM14

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

Els mòduls són els següents:

Classes teòriques: L'estudiant ha d'adquirir els coneixements científic-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 al llarg del curs, així com de la bibliografia que haurà de consultar per preparar cada classe teòrica i per l'estudi personal dels temes explicats. Cada tema impartit es basarà en una exposició teòrica i una breu discussió del mateix.

Classes de problemes: Aquestes classes són sessions clarament actives i participatives, amb la missió de: a) treballar aspectes metodològics, b) capacitar l'estudiant per dissenyar experiments bàsics de Microbiologia i proposar protocols experimentals, c) dissenyar estratègies per resoldre i interpretar problemes. L'estudiant anirà rebent propostes de problemes i/o casos científics que haurà d'anar desenvolupant durant el curs a classe tant individualment com en grup.

Classes de seminaris: Aquestes classes són sessions clarament actives i participatives, amb la missió de: a) treballar aspectes metodològics, b) adquirir la destresa necessària per realitzar recerca bibliogràfica, lectura de textos i presentació pública de treballs, c) facilitar la comprensió dels coneixements exposats a les classes teòriques i d) fer de pont entre les classes teòriques participatives i el treball pràctic de laboratori, amb l'objectiu d'integrar els coneixements teòrics amb els pràctics. L'estudiant anirà rebent propostes de casos científics que haurà d'anar desenvolupant durant el curs a classe tant individualment com en grup. Es podrà programar alguna presentació/exposició oral i/o escrita d'algun tema, activitat o cas científic de la/es activitats proposades.

Informació addicional

Per tal de donar suport a les activitats formatives indicades anteriorment, l'alumne pot contactar amb el professor en qualsevol moment del curs per tal de resoldre dubtes. Per això, es podran programar sessions de tutoria al llarg del curs (individualment, o amb un nombre reduït d'estudiants) per preparar les diferents activitats programades i resoldre els dubtes que vagin sorgint en la mesura que es desenvolupa el curs. El lloc on es realitzaran aquestes tutories es definirà en el moment de programar-les, la qual cosa es podrà fer parlant directament amb el professor o via e-mail.

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.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè els alumnes completin les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Mòdul d'avaluació de les classes de problemes i seminaris: Examen escrit amb dues parts: a) seminaris i b) resolució de problemes)	35 % de la nota global	1	0,04	CM11, SM13, SM14

Mòdul d'avaluació de les classes de problemes i seminaris: Exposició oral	5 % de la nota global	1	0,04	CM10, CM11, CM12, KM17, KM18
Mòdul d'avaluació de les classes teòriques (preguntes tipus test i/o cortes de desenvolupament): 2 parcials, 30% de la nota final cadascú.	60 % de la nota global	4	0,16	CM10, CM11, CM12, KM17, KM18

Aquesta assignatura/mòdul no preveu el sistema d'avaluació única. L'avaluació de l'assignatura serà individual i continuada a través de les següents proves:

Mòdul d'avaluació de les classes teòriques (60% de la nota global).

Al llarg del curs es programaran dues proves parcials escrites. Cada prova parcial tindrà un pes del 30% de la nota final de la assignatura. La nota final d'aquest mòdul serà la mitjana de les dues proves. Per poder superar cada parcial i fer mitjana, l'alumne haurà d'aconseguir una qualificació mínima de 5 en cada prova. Aquells alumnes que no superin les dues proves parcials escrites, o aquells alumnes que, havent superat les dues proves parcials, desitgin obtenir una millor qualificació hauran de presentar-se a l'examen de recuperació (que inclou TOTA la matèria, es a dir, no es pot recuperar només un parcial). Per aquells alumnes que decideixin millorar la seva qualificació presentant-se a l'examen final, la qualificació obtinguda en aquest examen serà la usada per al càlcul de la nota final d'aquest mòdul.

Mòdul d'avaluació de les classes de problemes i seminaris (40% de la nota global).

L'avaluació d'aquesta activitat es farà de forma separada tenint en compte:

- la resolució de preguntes referents als seminaris treballats a classe, mitjançant una prova escrita al finalitzar el curs. Els estudiants que no superin aquesta prova d'avaluació la podran recuperar en la data programada per a l'avaluació de recuperació de l'assignatura. Aquesta part correspondrà al 17,5 % de la nota global, final de l'assignatura. L'alumne haurà d'aconseguir una qualificació mínima de 5 en aquesta prova.

- la resolució de problemes treballats a classe, mitjançant una prova escrita al finalitzar el curs. Els estudiants que no superin aquesta prova d'avaluació de problemes la podran recuperar en la data programada per a l'avaluació de recuperació de l'assignatura. Aquesta part correspondrà al 17,5 % de la nota global, final de l'assignatura. L'alumne haurà d'aconseguir una qualificació mínima de 5 en aquesta prova.

Las pruebas de seminarios y problemas se han de aprobar cada una de ellas por separado, con una nota mínima de 5.

- Les presentacions orals a l'aula dels treballs grupals que es realitzin de cadascuna de les activitats proposades. Les presentacions orals seran avaluades tant respecte al contingut com a l'organització i comunicació. Aquesta part correspondrà al 5% de la nota global, final de l'assignatura. Aquesta activitat ES OBLIGATORIA i no serà recuperable.

Per superar l'assignatura s'ha d'obtenir una qualificació de 5 o superior en CADA mòdul.

Totes les activitats d'avaluació estaran redactades en castellà (idioma en el que s'imparteix la matèria), encara que els alumnes podran realitzar-les en castellà, català o anglès.

Per participar a la recuperació, l'alumnat ha d'haver estat prèviament avaluat en un conjunt d'activitats el pes de les quals equivalgui a un mínim de dues tercers parts de la qualificació total de l'assignatura o mòdul. Per tant, l'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan les activitats d'avaluació realitzades tinguin una ponderació inferior al 67% en la qualificació final.

Bibliografia

Bibliografia recomanada

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

Wiley, J, LM Sherwood, CJ Woolverton. 2008. Microbiología de Prescott, Harley y Klein. 7ª ed. MacGraw-Hill. ISBN: 978-8448168278.

Glazer, AN, H Nikaido. 2007. Microbial Biotechnology: Fundamentals of Applied Microbiology. 2nd edition. Cambridge University Press

Lee Yuan Kun. 2006. Microbial Biotechnology: Principles and Applications. 2nd edition. New Jersey. World Scientific

Jennifer Louten. 2016. Essential human virology. Elsevier Ed. ISBN: 978-0-12-800947-5

Altres lectures recomanades

De Kruif, P. 1926. Los cazadores de microbios. Ediciones Nueva Fénix

Blogs recomanats

Esos pequeños bichitos

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

Blog *Small things considered*

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

Webs recomanades

<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/>

Programari

No s'utilitzarà cap programari especial.

En aquesta assignatura, no es permet l'ús de tecnologies d'Intel·ligència Artificial (IA) en cap de les seves fases. Qualsevol treball que inclogui fragments generats amb IA serà considerat una falta d'honestedat acadèmica i pot comportar una penalització parcial o total en la nota de l'activitat, o sancions majors en casos de gravetat.

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre de 2025. A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través d'aquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAUL) Pràctiques d'aula	311	Espanyol	segon quadrimestre	tarda
(TE) Teoria	31	Espanyol	segon quadrimestre	tarda