

Titulació	Tipus	Curs
2500502 Microbiologia	OB	1

Professor/a de contacte

Nom: Susana Campoy Sanchez

Correu electrònic: susana.campoy@uab.cat

Equip docent

Nuria Gaju Ricart

Jordi Corral Sabado

Idiomes dels grups

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

Prerequisits

Tot i que no hi ha cap prerequisit oficial, s'aconsella als/a les estudiants revisar els conceptes estudiats prèviament en relació al món microbià.

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

Objectius

Es tracta d'una assignatura obligatòria, nuclear del grau de Microbiologia, 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 hi viuen.

Aquesta assignatura, atès el seu caire introductor, 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 Microbiologia.

Objectius de l'assignatura:

- Reconèixer a grans trets la diversitat microbiana i distingir les característiques que defineixen els diferents grups microbians.
- Identificar les diferents estructures, així com la composició de la cèl·lula procariota.

- Descriure la versatilitat metabòlica dels diferents grups microbians, particularment la dels procariotes.
- Analitzar la variabilitat genòmica dels microorganismes i els principals mecanismes d'intercanvi d'informació genètica en procariotes.
- Distingir les principals relacions dels microorganismes amb els éssers vius i amb l'entorn físic que habiten.
- Reconèixer el paper dels microorganismes en el desenvolupament de les societats humanes, així com les seves futures aplicacions.
- Calcular paràmetres microbiològics bàsics.
- Aplicar tècniques bàsiques de laboratori per treballar experimentalment amb microorganismes.

Resultats d'aprenentatge

1. CM09 (Competència) Revisar de manera crítica les aportacions científiques de les dones en l'estudi dels microorganismes i altres ciències afins a la microbiologia.
2. CM10 (Competència) Integrar coneixements i habilitats del camp de la microbiologia, treballant individualment i en grup, per elaborar i presentar per escrit o de manera oral i pública un treball científic en la llengua pròpia o en anglès o altres llengües.
3. KM14 (Coneixement) Indicar les característiques estructurals dels microorganismes, prestant especial atenció a les diferències entre entitats acel·lulars, organismes procariotes i eucariotes unicel·lulars.
4. KM15 (Coneixement) Descriure la diversitat metabòlica i funcional del món microbià, distingint les característiques que defineixen els diferents grups taxonòmics.
5. KM16 (Coneixement) Identificar les principals relacions que estableixen els microorganismes entre ells, amb altres éssers vius, amb el medi ambient i en general amb l'ecosistema, i els mètodes per a l'estudi d'aquestes interaccions.
6. SM12 (Habilitat) Aplicar tècniques microbiològiques bàsiques al laboratori, inclosa la manipulació de materials i mostres en condicions asèptiques.
7. SM13 (Habilitat) Relacionar els components, les estructures i els processos genètics bàsics dels microorganismes i les entitats replicatives amb les seves funcions i els diferents mecanismes ecofisiològics d'adaptació a l'entorn.
8. SM14 (Habilitat) Descobrir el paper dels microorganismes com a agents causals de malalties en éssers humans, animals i plantes i els processos que s'utilitzen per controlar-los.

Continguts

CONTINGUT TEÒRIC

Tema 1. El món dels microorganismes. La història i les societats humanes i els microorganismes. Descobrint els microorganismes. Nivells d'organització. Principals diferències entre virus i microorganismes cel·lulars. Organització procariòtica i eucariòtica. Grups i denominació dels microorganismes.

Tema 2. Morfologia, estructura i composició química dels virus. Concepte de virus. Morfologia de les partícules víriques: simetries icosaèdrica, helicoïdal i complexa. Estructura de l'envolta vírica. El genoma víric. Enzims.

Tema 3. Relacions virus-cèl·lula hoste. Cicle víric: el creixement en graó. Adsorció i penetració. Replicació del genoma. Muntatge i alliberament dels virions. Possibles efectes de la multiplicació vírica sobre l'hoste.

Tema 4. Diversitat dels virus. Criteris de classificació dels virus (ICVT). Nomenclatura. Classificació de Baltimore. Virus de procariotes i d'eucariotes. Altres agents infecciosos subcel·lulars.

Tema 5. La cèl·lula procariòtica. Grandària i morfologia. Citoplasma i citoesquelet. Regió nuclear. Orgànuls, microcompartiments i inclusions

Tema 6. Envoltas cel·lulars. Membrana citoplasmàtica procariota. Paret cel·lular bacteriana. Capes S. Càpsules i capes mucoses. Paret cel·lular d'arqueus.

Tema 7. Apèndixs i mobilitat. Formes de diferenciació. Fímbríes i flagels procariotes. Mobilitat per fímbríes i flagels. Quimiotaxis. Endòspores, filaments i micelis. Espores i cists. Cossos fructífers

Tema 8. El genoma dels procariotes. Mida, topologia i número de cromosomes. Reducció genòmica. Elements genètics mòbils: plasmidis, transposons, profags, integratius i conjugatius, illes cromosòmiques. Integrons: Captació de gens.

Tema 9. Variabilitat genètica en procariotes. Mutagènesis i transferència genètica vertical. Mecanismes de transferència genètica horitzontal.

Tema 10. Concepte de espècie en procariotes, Pangenoma i Metagenoma. Reflexió sobre el concepte d'espècie. Excepcions. El pangenoma. Conceptes de metagenòmica, microbiota i microbioma.

Tema 11. Cicle cel·lular dels procariotes. Fisió binària. Divisió cel·lular i control. Diversitat del cicle cel·lular dels procariotes.

Tema 12. Creixement microbià. Creixement poblacional. Concepta del cultiu continu. Influència dels factors ambientals sobre el creixement microbià.

Tema 13. Control del creixement microbià per agents físics, mecànics i químics. Cinètica de mort. Procediments mecànics, Agents físics. Agents antimicrobians. Diferències entre antisèptics, desinfectants i agents quimioterapèutics. Exemples. Resistència als antimicrobians.

Tema 14. Esquema metabòlic global. Fonts d'energia, de carboni i de poder reductor. Estratègia biosintètica. Quimiotròfia i fototròfia. Autotròfia i heterotròfia. Tipus de microorganismes segons la seva nutrició. Processos d'obtenció d'energia. Vies de fixació de CO₂. Degradació de compostos orgànics. Fixació de nitrogen.

Tema 15. Fototròfia. Fotosíntesi anoxigènica i oxigènica. Pigments i organització de l'aparell fototròfic. Fotofosforil·lació cíclica. Donadors externs d'electrons. Flux invers d'electrons.

Tema 16. Quimiolitotròfia i quimioorganotròfia. Donadors d'energia inorgànics. Flux invers d'electrons. Exemples de gups quimiolitòtrofs. Substrats orgànics com a font d'energia.

Tema 17. Respiració. Cadenes respiratòries. Respiració aeròbica. Respiració de compostos inorgànics i orgànics per anaerolis facultatius. Respiració d'anaeròbis obligats.

Tema 18. Fermentació. Característiques generals d'un procés fermentador. Classificació de les fermentacions. Exemples.

Tema 19. Diversitat de procariotes L'origen de la vida i la diversificació biològica. Sistemàtica microbiana: taxonomia i filogènia. Rangs taxonòmics. Arbres filogenètics. Referents bibliogràfics en sistemàtica de procariotes.

Tema 20. Els arqueus. Característiques diferencials. *Phylum Euryarchaeota*: Metanògens, halòfils extrems i hipertermòfils. *Phylum Crenarchaeota*: hipertermòfils i altres.

Tema 21. Els bacteris gramnegatius I. Grups taxonòmics del filo *Proteobacteria*. Característiques diferencials i exemples.

Tema 22. Els bacteris gramnegatius II. Altres filis bacterians de gramnegatius. Característiques diferencials i exemples.

Tema 23. Els bacteris grampositius i els micoplasmes. Fila *Firmicutes*, *Tenericutes* i *Actinobacteria*.

Tema 24. Els microorganismes en el seu ambient. Concepte de microambient. Ambients aeri, terrestre i aquàtic. Relacions tròfiques en microorganismes.

Tema 25. Cicles biogeoquímics. Els microorganismes com a agents de canvi geoquímic. Exemple: Cicle del nitrogen.

CONTINGUT METODOLOGIA, PROBLEMES I TEMES D'ACTUALITAT

Sessió 1. Tècnica microscòpica.

Sessió 2. Tècnica de sembra i d'aïllament.

Sessió 3. Observacions microscòpiques.

Sessions 4 i 5. Problemes sobre Microbiologia bàsica.

Sessió 6 i 7. Problemes sobre creixement i control microbià.

Sessió 8. Temes d'actualitat en Microbiologia

CONTINGUT PRÀCTIQUES DE LABORATORI

Pràctica 1. Preparació de medis de cultiu, reactius i material per Microbiologia.

Pràctica 2. Tècnica asèptica i mètodes desembra.

Pràctica 3. Mètodes per determinar la concentració microbiana.

Pràctica 4. Aïllament de microorganismes.

Pràctica 5. Tècnica microscòpica.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes pràctiques de laboratori	15	0,6	CM10, SM12, CM10
Classes teòriques participatives	30	1,2	CM09, CM10, KM14, KM15, KM16, SM13, SM14, CM09
Pràctiques d'aula	8	0,32	CM09, CM10, KM15, SM13, SM14, CM09
Tipus: Supervisades			
Tutories grupals i individuals	4	0,16	CM09, CM10, KM14, KM15, KM16, SM12, SM13, SM14, CM09
Tipus: Autònomes			
Estudi	50	2	CM09, CM10, KM16, SM13, SM14, CM09
Lectura de textos	17	0,68	CM09, KM14, KM16, SM13, SM14, CM09
Resolució de problemes	20	0,8	CM10, KM15, SM13, CM10

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 en aquests mòduls per tal d'assolir les competències de l'assignatura.

Els tres 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 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 a l'estudi personal dels continguts teòrics de l'assignatura. La impartició de cada tema es basarà en una exposició teòrica. Alguns dels temes poden ser preparats dirigida o autònomament pels alumnes i discutits posteriorment en les sessions de classes teòriques, a través de la resposta de preguntes. A més, l'estudiant disposarà d'un seguit de qüestions que li permetran reflexionar i treballar personalment els temes tractats.

Classes sobre metodologia, problemes i temes d'actualitat: Aquestes classes són sessions amb un nombre reduït d'alumnes amb la missió de: a) treballar aspectes metodològics i d'actualitat, b) facilitar la comprensió dels coneixements exposats en les classes teòriques, c) capacitar a l'estudiant per dissenyar experiments bàsics de Microbiologia 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. Al inici del curs l'estudiant rebrà un calendari del contingut de cada sessió, on s'indicarà la bibliografia que haurà de consultar. També es lliurarà un dossier amb una proposta de problemes que haurà d'anar desenvolupant durant el curs. Les sessions es realitzaran a l'aula on es tractarà sobre aspectes metodològics i sobre resolució de problemes bàsics de Microbiologia. Es faran grups de treball de 5 a 7 alumnes els quals hauran de resoldre els problemes proposats. En cas que sigui necessari, cada grup triarà un portanveu el qual exposarà els passos que ha seguit el grup per a la resolució del problema.

Classes pràctiques de laboratori: Al començament del curs l'alumne rebrà un Manual amb el treball pràctic que haurà de desenvolupar durant el curs. Els objectius d'aquestes activitats són: a) facilitar la comprensió dels coneixements exposats en les classes teòriques, b) practicar els dissenys experimentals desenvolupats en les sessions de problemes, c) adquirir destresa manual, d) interpretar resultats i e) d'integrar els coneixements teòrics amb els pràctics. 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 bioseguretat i de seguretat que trobarà en l'espai Moodle i ser coneixedor i acceptar les normes de funcionament dels laboratoris de la Facultat de Biociències. 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.

Com a activitats supervisades de l'assignatura es podran realitzar Tutories en grup i individuals per tal de donar suport a les activitats formatives indicades anteriorment. Les tutories individuals es realitzaran normalment en els despatxos del professorat.

Les activitats autònomes d'aquesta assignatura són: estudi, lectura de textos i resolució de problemes.

Informació addicional: Per un bon seguiment de l'assignatura, l'estudiant disposarà en l'espai Moodle 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, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluació de les sessions de metodologia, problemes i temes d'actualitat	20%	1	0,04	CM10, KM14, KM15, KM16, SM13, SM14

Avaluació de pràctiques de laboratori	20%	1	0,04	SM12
Avaluació de teoria I	24%	2	0,08	CM09, CM10, KM14, KM15, KM16, SM13, SM14
Avaluació de teoria II	36%	2	0,08	CM09, CM10, KM14, KM15, KM16, SM13, SM14

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

Avaluació continuada

1. Mòdul d'avaluació de les classes teòriques (60% 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 24% i la segona del 36% sobre la nota global.

Per superar aquest mòdul la mitjana ponderada entre les dues proves ha de ser igual o superior a 5.

En cas que l'estudiant obtingui en la de la segona prova una nota superior a la primera prova, la nota final d'aquest mòdul serà la de la segona prova.

Cada prova inclourà una o dues preguntes de resposta curta (amb un valor màxim de 2 punts sobre 10) i un màxim de 60 preguntes tipus test d'elecció múltiple i/o de cert/fals (amb un valor màxim de 9 sobre 10).

2. Mòdul d'avaluació de les classes sobre metodologia i problemes (20% de la nota global). L'avaluació d'aquesta activitat constarà de les següents proves:

a) Assistència i resolució a classe dels problemes plantejats

b) Una prova escrita que constarà de un màxim de 20 preguntes test sobre aspectes metodològics i de la resolució d'un màxim de sis problemes.

Aquestes proves tindran un pes de 3 i 7 punts, sobre 10, respectivament. Per superar aquest mòdul s'ha d'obtenir com a mínim un 5 en la prova escrita. La prova escrita d'aquest mòdul es realitzarà en la mateixa data que la de la primera prova del mòdul d'avaluació de les classes teòriques.

3. Mòdul d'avaluació de les classes pràctiques de laboratori (20% de la nota global). L'avaluació d'aquesta activitat constarà de dues proves:

a) Habilitat pràctica, la qual consistirà en el lliurament de diferents resultats pràctics al professorat durant cada sessió de laboratori.

b) Prova escrita que consistirà en un màxim de 20 preguntes test sobre el treball realitzat al laboratori.

Aquestes proves tindran un pes de 4 i 6 punts, sobre 10, respectivament. Per superar aquest mòdul s'ha d'obtenir com a mínim un 5 en la prova escrita.

Qüestions generals:

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 al final del semestre. Igualment, en aquesta mateixa data, els estudiants que hagin superat l'assignatura i vulguin millorar la seva nota podran presentar-se a un examen global de l'assignatura, el qual inclourà preguntes dels tres mòduls. La presentació de l'estudiant a l'examen de millora de nota comporta la renúncia a la qualificació obtinguda prèviament.

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 terceres 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.

A partir de la segona matrícula de l'assignatura no caldrà que l'alumne realitzi els mòduls 2 i 3 si va assolir les competències d'aquesta part de l'assignatura en el curs anterior.

Avaluació Única

L'avaluació única consisteix en una única prova de síntesi en la que s'avaluaran els continguts de tot el programa de l'assignatura. Aquesta constarà de tres parts:

- Avaluació del mòdul de teoria: Consistirà en una prova de síntesi de tots els continguts del mòdul teòric. La prova constarà de preguntes de resposta curta dirigides a valorar si s'han assolit els objectius conceptuals clau de l'assignatura i preguntes tipus test d'elecció múltiple i/o de cert/fals, que permetran valorar una gran part dels continguts. La nota obtinguda en aquesta prova suposarà el 60% de la qualificació final de l'assignatura.
- Avaluació del mòdul de problemes i tècniques: que serà una prova escrita amb preguntes associades amb els aspectes metodològics i de resolució de problemes. La qualificació obtinguda en aquesta part serà del 20% de la qualificació final.
- Avaluació del mòdul de pràctiques: basada en una prova escrita sobre les activitats realitzades durant les sessions pràctiques, que correspondrà al 12% de la qualificació final i en l'habilitat pràctica de l'estudiant, que serà el 8% de la qualificació final. Aquesta última part es valorarà mitjançant el lliurament de diferents resultats pràctics al professorat durant cada sessió de laboratori per això l'assistència és obligatòria a totes les sessions pràctiques.

Totes les proves escrites tindran lloc el mateix dia, que coincidirà en data i hora amb la 2a prova escrita establerta per a l'avaluació continuada.

Per superar l'assignatura caldrà superar cada una de les parts de la prova per separat amb una qualificació igual o superior a 5 sobre 10. En cas de no superar l'assignatura, l'estudiant podrà optar a una avaluació de recuperació, amb les mateixes característiques que la descrita i on serà necessari per superar l'assignatura obtenir una qualificació igual o superior a 5 en les parts que no ho havia aconseguit en el primer intent.

Bibliografia

Llibres recomanats

Madigan, M.T., J.M. Martinko, K.S. Bender, D.H. Buckley, D.A. Stahl. 2015. Brock Biología de los Microorganismos. 14^a ed. Pearson Educación, S.A. ISBN:9788490352793. Recurso electrónico.

Madigan, M.T., K.S. Bender, D.H. Buckley, W.M. Sattley, D.A. Stahl. 2022. Brock Biology of microorganisms. 16^a ed. Pearson, S.A. ISBN-13: 978-1292404790.

Martín A., V. Béjar, J.C. Gutierrez, M. Llagostera y E. Quesada. 2019. Microbiología Esencial. 1^a edición. Editorial Médica Panamericana. ISBN: 9788498357868. Recurso electrónico.

Wiley J., K.M. Sandman, D.H. Wood. 2020. Prescott's Microbiology, 11th ed. McGraw-Hill Education. ISBN-13: 978-1260211887.

Web biblioteca: <https://www.uab.cat/biblioteques/?suite=def>

Blogs

MicroBio (<https://microbioun.blogspot.com/>)

Microbichitos (<http://blogs.elpais.com/microbichitos/>)

Esos pequeños bichitos (<http://weblogs.madrimasd.org/microbiologia/>)

Small Things Considered (<http://schaechter.asmblog.org/schaechter/>)

Curiosidades de la Microbiología (<http://curiosidadesdelamicrobiologia.blogspot.com/>)

El Rincón de Pasteur de Investigación y Ciencia(
<https://www.investigacionyciencia.es/blogs/medicina-y-biologia/43/posts>)

Programari

No es fa servir cap programari específic

Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAUL) Pràctiques d'aula	711	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	712	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	711	Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	712	Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	713	Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	71	Català	segon quadrimestre	matí-mixt