

Ecologia microbiana

Codi: 100773
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500250 Biologia	OT	4	2

Professor/a de contacte

Nom: Olga Sanchez Martinez

Correu electrònic: olga.sanchez@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: No

Grup íntegre en espanyol: No

Altres indicacions sobre les llengües

Les classes s'imparteixen en català o castellà

Equip docent

Olga Sanchez Martinez

Maria Ramos Martinez Alonso

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

Objectius

És una assignatura obligatòria, nuclear del grau de Microbiologia, que introdueix l'alumne en els principis i terminologia, així com en els mètodes d'estudi de l'Ecologia Microbiana.

Els objectius de l'assignatura són:

1. Adquirir els conceptes bàsics i els mètodes d'estudi de l'Ecologia Microbiana.
2. Conèixer els microorganismes en els seus hàbitats naturals i els factors ambientals que afecten la seva distribució.
3. Reconèixer les principals relacions que estableixen els microorganismes entre ells i amb altres éssers vius, com les plantes i els animals.
4. Entendre el paper dels microorganismes en els cicles biogeoquímics.

Competències

- Actuar amb responsabilitat ètica i amb respecte pels drets i deures fonamentals, la diversitat i els valors democràtics.
- Actuar en l'àmbit de coneixement propi avaluant les desigualtats per raó de sexe/gènere.
- Actuar en l'àmbit de coneixement propi valorant l'impacte social, econòmic i mediambiental.
- Comprendre els processos que determinen el funcionament dels éssers vius en cada un dels seus nivells d'organització.
- Introduir canvis en els mètodes i els processos de l'àmbit de coneixement per donar respostes innovadores a les necessitats i demandes de la societat.
- Que els estudiants hagin demostrat que comprenen i tenen coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es basa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda d'aquell camp d'estudi.
- Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
- Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
- Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'índole social, científica o ètica.
- Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.
- Tenir capacitat d'organització i planificació

Resultats d'aprenentatge

1. Actuar en l'àmbit de coneixement propi avaluant les desigualtats per raó de sexe/gènere.
2. Analitzar críticament els principis, valors i procediments que regeixen l'exercici de la professió.
3. Analitzar una situació i identificar-ne els punts de millora.
4. Identificar el paper dels diferents grups microbians en el medi i en els cicles dels elements, i les seves implicacions mediambientals.
5. Proposar nous mètodes o solucions alternatives fonamentades.
6. Proposar projectes i accions viables que potenciïn els beneficis socials, econòmics i mediambientals.
7. Que els estudiants hagin demostrat que comprenen i tenen coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es basa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda d'aquell camp d'estudi.
8. Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
9. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
10. Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
11. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'índole social, científica o ètica.
12. Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.
13. Tenir capacitat d'organització i planificació.

Continguts

I. INTRODUCCIÓ I MÈTODES

1. Ecologia Microbiana: concepte i desenvolupament històric

Desenvolupament històric. L'Ecologia Microbiana a l'actualitat. Conceptes d'ecologia microbiana.

2. Mètodes d'estudi de l'Ecologia Microbiana (I)

Característiques i objectius del mostreig en Ecologia Microbiana. Aparells de mostreig en diferents hàbitats. Preservació de mostres.

3. Mètodes d'estudi (II)

Quantificació de microorganismes en l'ambient natural. Estimació de la biomassa. Estimació de la biodiversitat microbiana amb tècniques genético-moleculars.

4. Mètodes d'estudi (III)

Detecció i mesura de l'activitat microbiana.

II. ELS MICROORGANISMES EN ELS SEUS HÀBITATS NATURALS

5. Comunitats microbianes i factors abiòtics

Ecosistemes microbians: estructura i dinàmica. Factors ambientals que afecten la distribució dels microorganismes. Ambients extrems.

6. Els microorganismes en els seus hàbitats naturals: ambients marins i d'aigua dolça

Introducció als ambients naturals. L'aigua com a hàbitat microbià. Ecosistemes lòtics i lèntics. Ecosistemes marins costaners. Mar obert. Ambients bentònics de les profunditats marines.

7. Els microorganismes en els seus hàbitats naturals: ecosistemes terrestres

Composició i formació del sòl. El sòl com a hàbitat microbià. La biosfera del subsòl.

III. INTERACCIONS ENTRE POBLACIONS

8. Interaccions entre poblacions microbianes

Transmissió de senyals químiques entre microorganismes: quòrum sensing. Neutralisme. Interaccions positives: comensalisme, sinergisme i mutualisme. Interaccions negatives: competició, amensalisme, predació i parasitisme.

9. Interaccions entre plantes i microorganismes

Rizosfera. Micorrizes, Fixació de nitrogen en els nòduls radicals. Fil·losfera.

10. Interaccions entre microorganismes i animals

Contribució dels microorganismes a la nutrició animal. Depredació d'animals per fongs. Altres relacions simbiòtiques.

IV. CICLES BIOGEOQUÍMICS

11. Els microorganismes en els cicles dels nutrients I

Cicle del carboni: transferència del carboni a través de les xarxes tròfiques. Cicle de l'hidrogen. Cicle de l'oxigen.

12. Els microorganismes en els cicles dels nutrients II

Cicle del nitrogen, del sofre i del fósfor, ferro i altres elements. Interrelacions entre els cicles de diferents elements.

Metodologia

L'assignatura d'Ecologia Microbiana consta de dos mòduls, els quals s'han programat de manera integrada de forma 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 en l'apartat 5 d'aquesta guia.

Els dos mòduls són els següents:

Classes teòriques. Dins d'aquest mòdul, les classes magistrals o expositives representen la principal activitat a realitzar a l'aula i permeten transmetre conceptes bàsics a un gran nombre d'alumnes en relativament poc temps. Es complementaran amb presentacions tipus Power Point i material didàctic divers que serà lliurat als alumnes a l'inici del curs.

Seminaris. Són sessions de treball per grups amb un nombre reduït d'alumnes, basades en treballs proposats per les professores, que els alumnes treballaran de manera autònoma i que seran discutits i exposats posteriorment a l'aula. L'assistència a les sessions de seminaris és obligatòria. En cas de falta d'assistència per causa no justificada hi haurà una penalització en la nota del mòdul de seminaris.

Informació addicional:

Per tal de donar suport a les activitats formatives indicades anteriorment, a petició dels estudiants es podran realitzar tutories individuals al despatx de les professores Olga Sánchez (C3-335) i Maira Martínez-Alonso (C3-329).

Els estudiants disposaran a l'espai Moodle de l'assignatura de tota la documentació que facilitarà el professorat per a un bon seguiment de la mateixa. També podran consultar l'espai docent de la Coordinació de Grau per obtenir informació actualitzada referent al mateix.

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.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes teoria	34	1,36	1, 2, 4, 7, 12
Seminaris	12	0,48	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
Tipus: Supervisades			
Tutories individuals/en grup	4	0,16	4, 7, 10, 11, 12, 13
Tipus: Autònomes			
Estudi	35	1,4	1, 2, 4, 7, 10, 11, 12, 13
Lectura de textos	20	0,8	1, 2, 7, 10, 11, 12
Preparació presentació oral	15	0,6	3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13
Recerca bibliogràfica	15	0,6	7
Redacció de treballs	10	0,4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 13

Avaluació

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

Avaluació del mòdul de classes teòriques (65% de la nota global): Al llarg del curs es programaran dues proves escrites d'avaluació d'aquest mòdul, el primer parcial inclourà del tema 1 al 7, i el segon parcial del tema 8 al 12. Cadascuna de les proves tindrà un pes del 50% de la nota global del mòdul i caldrà obtenir una qualificació igual o superior a 5 per promitjar entre elles. Cada prova constarà de preguntes tipus test d'elecció múltiple, que permetran valorar una gran part dels continguts, i/o preguntes de resposta curta dirigides a valorar si s'han assolit els objectius conceptuals clau.

Avaluació del mòdul de seminaris (35% de la nota global): Es realitzaran diferents activitats avaluatives relacionades amb un article científic, les quals inclouràn els següents aspectes:

1. Entregues autònomes que es lliuren a través de l'aula moodle i en les sessions de treball a l'aula (10% de la nota global).
2. Exposició oral del treball realitzat (10% de la nota global).
3. Prova escrita de les exposicions orals que constarà de preguntes tipus test d'elecció múltiple (15% de la nota global).

Consideracions finals:

Per superar l'assignatura s'ha d'obtenir una qualificació de 5 o superior en cada mòdul. Els estudiants que no superin algun dels mòduls, els podran recuperar en la data programada per l'avaluació final de l'assignatura, on entrarà tot el temari de teoria i/o la prova escrita de seminaris. Les entregues autònomes, l'exposició oral i la memòria escrita no es podran recuperar.

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.

La presentació de l'estudiant a pujar nota comporta la renúncia a la qualificació obtinguda per parcials i haurà de realitzar l'examen de tots els continguts de la matèria el dia fixat per l'examen de recuperació.

A partir de la segona matrícula, els alumnes repetidors no hauran de dur a terme les activitats docents, ni les avaluacions d'aquelles competències superades al mòdul de seminaris. És a dir, es guardarà la nota obtinguda al mòdul de seminaris, sempre i quan hagi estat superat.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluació de seminaris	35	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
Avaluació de teoria, primer parcial	32,5	1,5	0,06	4, 7, 8, 12
Avaluació de teoria, segon parcial	32,5	1,5	0,06	4, 7, 8, 12

Bibliografia

Llibres de text:

Atlas RM, Bartha R (2002). Ecología microbiana y microbiología ambiental. 4ª ed., Pearson Educación SA.

Kirchman DL (2018). Processes in microbial ecology. 2nd ed. Oxford University Press.

Madigan MT, Martinko JM, Bender KS, Buckley DH, Stahl DA. 2014. Brock Biología de los Microorganismos. 14ª ed. Pearson Education (http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=5850).

Madigan MT, Bender KS, Buckley DH, Sattley WM, Stahl DA. 2021. Brock Biology of Microorganisms. 16th ed. Pearson SA.

Martín A, Béjar V, Gutiérrez JC, Llagostera M, Quesada E. 2019. Microbiología Esencial. 1ª ed. Editorial Médica Panamericana (<https://www.medicapanamericana.com/VisorEbookV2/Ebook/9788491102427#%22Pagina%22:%22Portada%22>).

Willey J, Sherwood LM, Woolverton CJ. 2008. Microbiología de Prescott, Harley y Klein. 7ª ed. MacGraw-Hill (https://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4148).

Willey JM, Sherwood LM, Woolverton CJ. 2020. Prescott's Microbiology. 11th ed. MacGraw-Hill.

En aquest enllaç, es pot trobar una infografia que ha preparat el Servei de Biblioteques per facilitar la localització de llibres electrònics:

https://bibcercador.uab.cat/discovery/search?search_scope=CourseReserves&vid=34CSUC_UAB:VU1&query=c

Programari

No es necessita un programari específic en aquesta assignatura.