

## Ecologia microbiana

2014/2015

Codi: 100825

Crèdits: 4

| Titulació                  | Tipus | Curs | Semestre |
|----------------------------|-------|------|----------|
| 2500251 Biologia ambiental | OB    | 3    | 1        |

### Professor de contacte

Nom: Maria Ramos Martínez Alonso

Correu electrònic: Maira.Martinez@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

### Equip docent

Olga Sánchez Martínez

### 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

És una assignatura obligatòria, nuclear del grau de Biologia Ambiental, 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. Conèixer 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. Conèixer el paper dels microorganismes en els cicles biogeoquímics.

### Competències

- Comprendre les bases de la regulació de les funcions vitals dels organismes a través de factors interns i externs i identificar mecanismes d'adaptació al medi.
- Comunicar-se eficaçment oralment i per escrit.
- Conèixer una llengua estrangera (anglès).
- Identificar i interpretar la diversitat d'espècies en el medi.
- Integrar els coneixements dels diferents nivells organitzatius dels organismes en el seu funcionament.
- Mostrejar, caracteritzar i manipular poblacions i comunitats.

## Resultats d'aprenentatge

1. Aïllar, conrear i identificar al laboratori microorganismes, principalment bacterians.
2. Comunicar-se eficaçment oralment i per escrit.
3. Conèixer una llengua estrangera (anglès).
4. Interpretar el paper dels microorganismes, principalment bacterians, en el funcionament dels sistemes biològics.
5. Interpretar la distribució, els requeriments i les interaccions biològiques en el medi dels microorganismes, principalment bacterians.
6. Reconèixer els processos funcionals que determinen l'adaptació dels microorganismes, principalment bacterians, al medi.
7. Reconèixer les bases bioquímiques i la seva relació amb els processos metabòlics que determinen el funcionament dels microorganismes, principalment bacterians.

## Continguts

### CONTINGUT TEÒRIC

#### 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  
Interaccions dins d'una mateixa població. Transmissió de senyals químiques entre microorganismes: quòrum sensing. Neutralisme. Interaccions positives: comensalisme, sinergisme i mutualisme. Interaccions negatives: competició, amensalisme, depredació 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 fòsfor, ferro i altres elements. Interrelacions entre els cicles de diferents elements

### CONTINGUT PRÀCTIQUES DE LABORATORI

Pràctica 1. Sortida de camp

Pràctica 2. Recompte total i viable de microorganismes

Pràctica 3. Determinació de l'activitat microbiana fototròfica oxidant

### 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 aquesta guia.

Els dos mòduls són els següents:

**Classes magistrals.** 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.

**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) adquirir destresa manual, c) interpretar resultats i d) integrar els coneixements teòrics amb pràctics

**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).

L'estudiant disposarà en el Campus Virtual de l'assignatura tota la documentació que facilitarà el professor per un bon seguiment de la mateixa. També podrà consultar l'espai docent de la Coordinació de Grau per obtenir informació actualitzada referent al grau.

### Activitats formatives

| Títol | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|-------|-------|------|--------------------------|
|-------|-------|------|--------------------------|

Tipus: Dirigides

|                          |    |      |                     |
|--------------------------|----|------|---------------------|
| Classes teoria           | 24 | 0,96 | 2, 3, 4, 5, 6, 7    |
| Pràctiques de laboratori | 6  | 0,24 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 |
| Sortida de camp          | 8  | 0,32 | 4, 5, 6, 7          |

Tipus: Supervisades

|                              |   |      |            |
|------------------------------|---|------|------------|
| Tutories individuals/en grup | 2 | 0,08 | 4, 5, 6, 7 |
|------------------------------|---|------|------------|

Tipus: Autònomes

|                             |    |     |                  |
|-----------------------------|----|-----|------------------|
| Estudi                      | 30 | 1,2 | 3, 4, 5, 6, 7    |
| Lectura de textos           | 5  | 0,2 | 3                |
| Preparació presentació oral | 10 | 0,4 | 2, 3, 4, 5, 6, 7 |
| Recerca bibliogràfica       | 10 | 0,4 | 3                |

## Avaluació

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

Mòdul d'avaluació de les classes teòriques (80% de la nota global): Al llarg del curs es programaran dues proves escrites d'avaluació d'aquest mòdul, les quals són eliminatòries. Cadascuna de les proves tindrà un pes del 50% de la nota del mòdul i caldrà obtenir una qualificació igual o superior a 5 per promitjar entre elles; en cas contrari, l'estudiant haurà de realitzar un examen final de recuperació que inclourà els continguts teòrics de tota l'assignatura. Cada prova constarà de preguntes tipus test d'elecció múltiple i/o de cert/fals, 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.

Mòdul d'avaluació de les classes pràctiques de laboratori (20% de la nota global): L'avaluació inclourà una exposició oral del treball realitzat a pràctiques i una prova escrita amb preguntes tipus test d'elecció múltiple i/o de cert/fals. Cadascuna de les dues proves tindrà un pes del 50% de la nota del mòdul i caldrà obtenir una qualificació igual o superior a 5 per promitjar entre elles; en cas contrari, l'estudiant haurà de realitzar un examen final de recuperació de tots els continguts del mòdul.

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 dos mòduls, hauran de presentar-se a un examen de recuperació on entrarà tot el temari de teoria i/o pràctiques en la data programada per l'avaluació final de l'assignatura.

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, corresponents al mòdul de pràctiques. És a dir, es guardarà la nota obtinguda al mòdul de pràctiques, sempre i quan hagi estat superat.

Es considerarà que un alumne obtindrà la qualificació de No Presentat si realitza menys d'un 50% de les activitats d'avaluació.

## Activitats d'avaluació

| Títol                                 | Pes | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|---------------------------------------|-----|-------|------|--------------------------|
| Avaluació de pràctiques de laboratori | 20  | 1     | 0,04 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7      |
| Avaluació de teoria                   | 80  | 4     | 0,16 | 2, 4, 5, 6, 7            |

## Bibliografia

Llibres de text:

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

Kirchman DL (2012). Processes in microbial ecology. Oxford University Press.

Madigan M, Martinko JM, Dunlap PV, Clark DP (2009). Brock, biología de los microorganismos, 12ª ed., Pearson Educación SA.

Madigan M, Martinko JM, Dunlap PV, Clark DP. 2012. Brock Biology of Microorganisms. 13ª ed. Pearson SA.

Wiley J, Sherwood LM, Woolverton CJ (2008). Microbiología de Prescott, Harley y Klein, 7ª ed., MacGraw-Hill.

Wiley J, Sherwood LM, Woolverton CJ. 2013. Prescott's Microbiology. 9ª ed. MacGraw-Hill.