

**Microbiologia Ambiental Avançada**

Codi: 42937  
Crèdits: 9

| Titulació                      | Tipus | Curs | Semestre |
|--------------------------------|-------|------|----------|
| 4313775 Microbiologia Aplicada | OB    | 0    | 2        |

**Professor de contacte**

Nom: Olga Sánchez Martínez

Correu electrònic: Olga.Sanchez@uab.cat

**Equip docent**

Nuria Gaju Ricart

Jordi Mas Gordi

Maria Ramos Martínez Alonso

Antonio Solé Cornellá

**Utilització d'idiomes a l'assignatura**

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)

**Prerequisits**

Es recomana als estudiants que portin a terme una revisió de conceptes bàsics de microbiologia, així com d'aspectes relacionats amb l'ecologia microbiana i la microbiologia ambiental.

**Objectius**

En aquest mòdul es proporcionaran a l'estudiant coneixements teòrics i pràctics sobre metodologies avançades per a l'estudi dels microorganismes en ambients naturals i artificials. L'aprenentatge i la comprensió d'aquestes metodologies li permetrà adquirir el bagatge necessari per a la utilització dels microorganismes en la resolució de problemes mediambientals.

**Competències**

- Aplicar les metodologies adequades per a la presa de mostres, la caracterització i l'anàlisi de poblacions i de comunitats microbianes.
- Dissenyar eines i estratègies basades en microorganismes per tal d'optimitzar processos industrials, valorar l'impacte ambiental de l'activitat humana i recuperar ambients contaminats.
- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
- Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca
- Utilitzar i gestionar informació bibliogràfica i recursos informàtics relacionats amb la microbiologia i les ciències afins.
- Utilitzar terminologia científica per a argumentar els resultats de la recerca en el context de la producció científica.

## Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar estratègies i tècniques de mostreig apropiades per a comunitats microbianes en ecosistemes naturals i artificials.
2. Caracteritzar poblacions i comunitats de microorganismes procedents de mostres ambientals.
3. Conèixer els diferents bioindicadors i bioassajos basats en microorganismes que permeten valorar impactes ambientals.
4. Conèixer procediments i estratègies basades en microorganismes per al control de plagues i malalties.
5. Dissenyar estratègies de bioremediació i de biorecuperació basades en l'ús de microorganismes.
6. Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
7. Reconèixer el paper dels microorganismes com a agents causals de deteriorament.
8. Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca
9. Utilitzar i gestionar informació bibliogràfica i recursos informàtics relacionats amb la microbiologia i les ciències afins.
10. Utilitzar terminologia científica per a argumentar els resultats de la recerca en el context de la producció científica.

## Continguts

1. Conceptes bàsics sobre disseny experimental per a l'estudi de comunitats microbianes
2. Anàlisi del biòtop i la biocenosi
3. Models experimentals de laboratori per a l'estudi de comunitats microbianes
4. Microscòpia òptica i electrònica aplicada a la microbiologia ambiental
5. Ecologia microbiana molecular
6. Anàlisi de l'impacte de l'activitat humana sobre els ambients naturals
7. Contaminació ambiental i bioremediació

## Metodologia

La metodologia docent inclou tres tipus d'activitats, les quals s'han programat de forma integrada amb el propòsit que al final l'estudiant adquireixi les competències indicades en aquesta guia.

### Bloc de teoria

S'impartiran classes de teoria expositives on s'explicaran els continguts bàsics del mòdul.

### Seminaris especialitzats

També es duran a terme seminaris, impartits per experts en els diferents àmbits de la microbiologia ambiental.

### Bloc de pràctiques

Inclou:

Pràctiques de laboratori: es realitzaran diferents sessions sobre tècniques de microscòpia d'alta resolució, tant òptica com electrònica, per determinar canvis en la biodiversitat i la captació de metalls per part dels microorganismes en processos de bioreparació d'ambients contaminats.

Pràctiques d'informàtica: es duran a terme diverses sessions a l'aula d'informàtica per introduir a l'estudiant en el tractament i anàlisi informàtica de dades moleculars per a l'estudi de la diversitat de les comunitats

microbianes i els canvis que aquestes experimenten en resposta a diferents factors ambientals o actuacions humanes. Es treballaran els següents aspectes:

1. Selecció d'encebadors mitjançant un estudi in silico per dur a terme un estudi de diversitat microbiana d'un determinat ambient.
2. Anàlisi estadística de perfils genètics obtinguts mitjançant tècniques de fingerprinting.
3. Determinació d'índexs de diversitat a partir del perfil genètic de la comunitat microbiana.
4. Edició de seqüències i determinació de l'afiliació filogenètica de les mateixes.

**Casos pràctics:** Es resoldran diferents problemes reals o hipotètics de caire ambiental mitjançant una metodologia ABP (aprenentatge basat en problemes). Els estudiants abordaran els casos plantejats, treballant en grups reduïts, sota la supervisió d'un tutor.

A l'inici, durant la presentació del mòdul, el professorat presentarà els diferents casos pràctics, la problemàtica dels mateixos, les pautes de treball i la distribució de les sessions d'exposició. Durant les sessions de treball es proporcionaran les eines necessàries per al desenvolupament dels mateixos.

S'establiran varies sessions de tutories per supervisar l'evolució del plantejament del cas pràctic per part del grup, on els integrants d'aquest hauran d'entregar/exposar al tutor el treball realitzat. Aquests lliuraments són obligatoris. Malgrat això, el tutor estarà disponible per a consultes o tutories addicionals quan els estudiants ho requereixin, en horari convingut prèviament.

Finalment, cada grup redactarà un informe/treball sobre les causes del problema i la seva resolució, i realitzarà una exposició oral a classe.

## Activitats formatives

| Títol                                 | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|---------------------------------------|-------|------|--------------------------|
| <b>Tipus: Dirigides</b>               |       |      |                          |
| Classes de teoria                     | 8     | 0,32 | 3, 8                     |
| Classes pràctiques                    | 37    | 1,48 | 3, 6, 9, 10              |
| Seminaris d'experts                   | 12    | 0,48 | 3, 8                     |
| <b>Tipus: Supervisades</b>            |       |      |                          |
| Tutories dels casos pràctics          | 10    | 0,4  | 1, 4, 6, 9, 10           |
| <b>Tipus: Autònomes</b>               |       |      |                          |
| Cerca i gestió de la informació       | 30    | 1,2  | 9, 10                    |
| Estudi                                | 25    | 1    | 1, 3, 4, 6, 7, 10        |
| Lectura de textos                     | 30    | 1,2  | 3, 4, 8, 9, 10           |
| Preparació de les presentacions orals | 26    | 1,04 | 6, 9, 10                 |
| Preparació dels casos pràctics        | 40    | 1,6  | 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9      |

## Avaluació

Les competències específiques i transversals s'avaluaran mitjançant diferents activitats:

1. **Prova escrita** (40%): Al final del mòdul es realitzarà un examen escrit del contingut de les classes teòriques i pràctiques. Aquest examen inclourà preguntes curtes i /o de tipus test.

2. **Avaluació del bloc de classes pràctiques** (20%). Es valorarà el treball de laboratori/aula d'informàtica i la resolució dels exercicis plantejats durant la resolució de les mateixes.

3. **Avaluació del cas pràctic i la seva defensa oral** (40%). S'avaluarà l'informe realitzat (20%), així com la defensa oral del cas (20%).

#### **Consideracions finals:**

Per superar el mòdul l'estudiant haurà d'obtenir una nota final igual o superior a 5 en cada una de les activitats avaluades (1,2,3). Els estudiants que no superin alguna de les proves escrites les podran recuperar en la data programada a tal efecte.

Per aprovar el mòdul és obligatòria l'assistència a totes les classes teòriques i pràctiques, així com a les sessions de defensa oral dels casos pràctics.

Es considerarà com a NO AVALUABLE aquell estudiant que no hagi realitzat almenys el 50% de les activitats d'avaluació programades.

#### **Activitats d'avaluació**

| Títol                               | Pes | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge   |
|-------------------------------------|-----|-------|------|----------------------------|
| Avaluació de les classes pràctiques | 20  | 2     | 0,08 | 1, 9, 10                   |
| Avaluació dels casos pràctics       | 40  | 3     | 0,12 | 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 |
| Avaluació teòrico-pràctica          | 40  | 2     | 0,08 | 3, 4, 6, 7, 9, 10          |

#### **Bibliografia**

Serà competència de l'estudiant la cerca i consulta de bibliografia necessària pel seguiment i consecució del mòdul.

El professorat assessorarà degudament als alumnes en aquest aspecte.