

# Guia docent

## 390212 - MMM - Microbiologia i Metabolisme Microbià

Última modificació: 26/05/2026

**Unitat responsable:** Escola d'Enginyeria Agroalimentària i de Biosistemes de Barcelona  
**Unitat que imparteix:** 745 - DEAB - Departament d'Enginyeria Agroalimentària i Biotecnologia.

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES BIOLÒGICS (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).

**Curs:** 2026      **Crèdits ECTS:** 6.0      **Idiomes:** Català

### PROFESSORAT

**Professorat responsable:** Cendra Gascon, Maria Del Mar

**Altres:**

### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

#### Específiques:

1. Microbiologia i metabolisme microbià.

### METODOLOGIES DOCENTS

Les hores d'aprenentatge consisteixen en classes teòriques (grup gran) en què el professor fa una exposició per introduir els objectius d'aprenentatge relacionats amb els conceptes bàsics de la matèria. En aquestes sessions s'incorporen espais per a la participació i intervenció de l'estudiantat (preguntes directes, exposició d'algun tema científic-tècnic o una notícia de divulgació apareguda a la premsa, etc). També es realitzen pràctiques de laboratori en grup. Aquestes, permeten desenvolupar habilitats bàsiques de tipus instrumental i d'anàlisi de resultats en un laboratori de microbiologia. El treball al laboratori pretén motivar i involucrar l'estudiant perquè participi activament en l'aprenentatge dels continguts de l'assignatura. L'estudiantat ha de ser conscient i estar motivat perquè després de cada classe de teoria i pràctica, es trobi convençut de la necessitat de realitzar activitats autònomes d'aprenentatge.

En totes les activitats programades els estudiants disposaran de material docent accessible a través d'ATENEA.

### OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'estudiantat ha d'adquirir coneixements relacionats amb les característiques generals i particularitats metabòliques dels microorganismes. Seguidament, ha poder agrupar els microorganismes en categories fisiològiques en funció de les seves característiques metabòliques específiques. També ha de ser capaç d'aplicar el coneixement sobre el metabolisme d'un microorganisme i valorar el seu paper ecològic, la seva funció biogeoquímica i la seva utilitat en processos industrials.

En aquest sentit, al finalitzar l'assignatura l'estudiantat ha de demostrar tenir una visió global de la importància dels microorganismes en l'obtenció de productes i processos d'interès industrial i ambiental.

### HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	40,0	26.67
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup petit	20,0	13.33

**Dedicació total:** 150 h



## CONTINGUTS

### MICROBIOLOGIA GENERAL

**Descripció:**

- Introducció a la microbiologia. Classificació i característiques principals dels microorganismes.
- Creixement de microorganismes: creixement cel·lular i escissió binària. Creixement de poblacions. Corba de creixement. Cultiu continu: quimiostat.
- Efectes ambientals sobre el creixement microbià: nutrients, temperatura, pH, efectes osmòtics, oxigen.
- Genètica bacteriana. Mutacions. Test de Ames. Transformació. Transducció. Plasmidis. Conjugació. Bacteriòfags.

**Activitats vinculades:**

- Activitat 1. Classes de teoria
- Activitat 2. Prova individual d'avaluació
- Activitat 3. Pràctiques de laboratori

**Dedicació:** 50h

Grup gran/Teoria: 12h

Grup petit/Laboratori: 10h

Aprenentatge autònom: 28h

### DIVERSITAT METABÒLICA

**Descripció:**

- Reaccions catabòliques i anabòliques. Obtenció de metabòlits precursors i energia.
- Metabolisme de microorganismes vinculats a cicles geoquímics de la matèria i relacionats amb aplicacions agrícoles, en regeneració d'aigües i medi ambient. Oxidació i reducció de carboni, nitrogen i sofre.
- Metabolisme aeròbic i fermentatiu aplicat a la microbiologia industrial. Oxidació de diferents fonts de carboni (hexoses, polisacàrids, hidrocarburs ..), d'àcids i lípids. Diversitat fermentativa.
- Microorganismes fotosintètics: importància en el medi ambient i en l'obtenció de metabòlits d'interès industrial. Pigments fotosintètics.

**Activitats vinculades:**

- Activitat 1. Classes de teoria
- Activitat 2. Prova individual d'avaluació
- Activitat 3. Pràctiques de laboratori

**Dedicació:** 50h

Grup gran/Teoria: 14h

Grup petit/Laboratori: 10h

Aprenentatge autònom: 26h



## APLICACIÓ DE LA DIVERSITAT METABÒLICA

### Descripció:

- Selecció de microorganismes d'interès i millora de soques: microbiologia industrial, indústria alimentària, microbiologia ambiental, indústria farmacèutica etc.
- Aprofitament de l'activitat metabòlica microbiana: estàrter utilitzat, transformació metabòlica i aplicació tecnològica.

### Activitats vinculades:

- Activitat 1. Classes de teoria
- Activitat 2. Prova individual d'avaluació
- Activitat 3. Pràctiques de laboratori

### Dedicació: 50h

- Grup gran/Teoria: 10h
- Activitats dirigides: 2h
- Aprenentatge autònom: 38h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació final de l'assignatura,  $N_{final}$ , és la suma de les qualificacions parcials següents:

- N1: Nota d'avaluació del 1er parcial
- N2: Nota d'avaluació del 2on parcial
- N3: Nota de pràctiques de laboratori

$$N_{final} = 0,4 N1 + 0,4 N2 + 0,2 N3$$

## NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

L'assistència a les pràctiques de laboratori és obligatòria. Per a la realització de les pràctiques s'ha de portar bata de laboratori, arribar puntualment i respectar les normes de seguretat i d'higiene.

## BIBLIOGRAFIA

### Bàsica:

- Ingraham, J.L. Introducció a la microbiologia. Barcelona: Reverté, 1998. ISBN 8429118691.
- Prescott, Lansing M.; Harley, John P.; Klein, Donald A. Microbiología. 2a ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana, 2004. ISBN 844860525X.
- Tortora, Gerard J.; Funke, Berdell R.; Case, Christine L. Introducción a la microbiología : 12a edición. Buenos Aires: Médica Panamericana, 2017. ISBN 9789500695404.
- Caldwell, Daniel R. Microbial physiology and metabolism. 2a ed. Belmont: Star Publishing Company, 2000. ISBN 9780898632088.
- Madigan, Michael T.; Martinko, John M.; Parker, Jack. Brock biología de los microorganismos [en línea]. 10ª ed. Madrid [etc.]: Prentice Hall, 2004 [Consulta: 26/07/2022]. Disponible a: [https://www.ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=5850](https://www.ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=5850). ISBN 8420536792.
- Ratledge, Colin; Kristiansen, B. Biotecnología básica. 2a ed. Zaragoza: Acribia, 2009. ISBN 9788420011332.



## RECURSOS

---

### Enllaç web:

- Presentacions de classe. <http://atenea.upc.edu/moodle/>- Guió de pràctiques. <http://atenea.upc.edu/moodle/>- Lists of Bacterial Names Washington (DC): American Society for Microbiology. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?call=bv.View..ShowTOC&rid=bacname.TOC&depth=2>- Todar's Online textbook of Bacteriology. <http://www.textbookbacteriology.net/>- Colección Española de Cultivos Tipo (CECT). <http://www.cect.org>