

# Guía docente

## 390212 - MMM - Microbiología y Metabolismo Microbiano

Última modificación: 06/06/2023

**Unidad responsable:** Escuela de Ingeniería Agroalimentaria y de Biosistemas de Barcelona  
**Unidad que imparte:** 745 - DEAB - Departamento de Ingeniería Agroalimentaria y Biotecnología.

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS BIOLÓGICOS (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2023      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Catalán, Castellano

### PROFESORADO

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

**Otros:**

### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

**Específicas:**

1. Microbiología y metabolismo microbiano.

### METODOLOGÍAS DOCENTES

Las horas de aprendizaje consisten en clases teóricas (grupo grande) en que el profesor hace una exposición para introducir los objetivos de aprendizaje relacionados con los conceptos básicos de la materia. En estas sesiones se incorporan espacios para la participación e intervención del estudiantado (preguntas directas, exposición de algún tema científico-técnico o una noticia de divulgación aparecida a la prensa, etc). También se realizan prácticas de laboratorio en grupo. Estas, permiten desarrollar habilidades básicas de tipo instrumental y de análisis de resultados en un laboratorio de microbiología. El trabajo al laboratorio pretende motivar e involucrar al estudiante porque participo activamente en el aprendizaje de los contenidos de la asignatura. El estudiantado tiene que ser consciente y estar motivado porque después de cada clase de teoría y práctica, se encuentre convencido de la necesidad de realizar actividades autónomas de aprendizaje.

En todas las actividades programadas los estudiantes dispondrán de material docente accesible a través de ATENEA.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

El estudiantado tiene que adquirir conocimientos relacionados con las características generales y particularidades metabólicas de los microorganismos. Seguidamente, ha poder agrupar los microorganismos en categorías fisiológicas en función de sus características metabólicas específicas. También tiene que ser capaz de aplicar el conocimiento sobre el metabolismo de un microorganismo y valorar su papel ecológico, su función biogeoquímica y su utilidad en procesos industriales.

En este sentido, al finalizar la asignatura el estudiantado tiene que demostrar tener una visión global de la importancia de los microorganismos en la obtención de productos y procesos de interés industrial y ambiental.

### HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo grande	40,0	26.67
Horas grupo pequeño	20,0	13.33

**Dedicación total:** 150 h



## CONTENIDOS

### MICROBIOLOGÍA GENERAL

**Descripción:**

- Introducción a la microbiología. Clasificación y características principales de los microorganismos.
- Crecimiento de microorganismos: crecimiento celular y escisión binaria. Crecimiento de poblaciones. Curva de crecimiento. Cultivo continuo: quimiostado.
- Efectos ambientales sobre el crecimiento microbiano: nutrientes, temperatura, pH, efectos osmóticos, oxígeno.
- Genética bacteriana. Mutaciones. Test de Ames. Transformación. Transducción. Plásmidos. Conjugación. Bacteriofagos

**Actividades vinculadas:**

- Actividad 1. Clases de teoría
- Actividad 2. Prueba individual de evaluación
- Actividad 3. Prácticas de laboratorio

**Dedicación:** 50h

- Grupo grande/Teoría: 12h
- Grupo pequeño/Laboratorio: 10h
- Aprendizaje autónomo: 28h

### DIVERSIDAD METABÓLICA

**Descripción:**

- Reacciones catabólicas y anabólicas. Obtención de metabolitos precursores y energía.
- Metabolismo de microorganismos vinculados a ciclos de la materia con aplicaciones agrícolas, en regeneración de aguas y medio ambiente. Oxidación y reducción de carbono, nitrógeno y azufre.
- Metabolismo aeróbico y fermentativo aplicado a la microbiología industrial. Oxidación de diferentes fuentes de carbono (hexosas, polisacáridos, hidrocarburos ...), de ácidos y lípidos. Diversidad fermentativa.
- Microorganismos fotosintéticos: importancia en el medio ambiente y en la obtención de metabolitos de interés industrial. Pigmentos fotosintéticos.

**Actividades vinculadas:**

- Actividad 1. Clases de teoría
- Actividad 2. Prueba individual de evaluación
- Actividad 3. Prácticas de laboratorio

**Dedicación:** 50h

- Grupo grande/Teoría: 14h
- Grupo pequeño/Laboratorio: 10h
- Aprendizaje autónomo: 26h

### APLICACIÓN DE LA DIVERSIDAD METABÓLICA

**Descripción:**

- Selección de microorganismos de interés y mejora de cepas: microbiología industrial, industria alimentaria, microbiología ambiental, industria farmacéutica etc.
- Aprovechamiento de la actividad metabólica microbiana: estarter utilizado, transformación metabólica y aplicación tecnológica.

**Actividades vinculadas:**

- Actividad 1. Clases de teoría
- Actividad 2. Prueba individual de evaluación
- Actividad 3. Prácticas de laboratorio

**Dedicación:** 50h

- Grupo grande/Teoría: 10h
- Actividades dirigidas: 2h
- Aprendizaje autónomo: 38h



## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

---

La calificación final de la asignatura, Nfinal, es la suma de las calificaciones parciales siguientes:

N1: Nota de evaluación del 1er parcial.

N2: Nota de evaluación del 2o parcial

N3: Nota de prácticas de laboratorio

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

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

---

La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria. Para la realización de una práctica de laboratorio hay que traer todo el material indicado en el guion de prácticas y llegar puntualmente.

## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Ratledge, Colin; Kristiansen, B. Biotecnología básica. 2a ed. Zaragoza: Acribia, 2009. ISBN 9788420011332.
- 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.
- Tortora, Gerard J.; Funke, Berdell R.; Case, Christine L. Introducción a la microbiología. 9a ed. Buenos Aires: Médica Panamericana, 2007. ISBN 9789500607407.
- Caldwell, Daniel R. Microbial physiology and metabolism. 2a ed. Belmont: Star Publishing Company, 2000. ISBN 9780898632088.
- Ingraham, J.L. Introducción a la microbiología. Barcelona: Reverté, 1998. ISBN 8429118691.
- Prescott, Lansing M.; Harley, John P.; Klein, Donald A. Microbiología. 2a ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana, 2004. ISBN 844860525X.

## RECURSOS

---

### Enlace 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>- Today's Online textbook of Bacteriology. <http://www.textbookbacteriology.net/>- Colección Española de Cultivos Tipo (CECT). <http://www.cect.org>