

# Guía docente 390212 - MMM - Microbiología y Metabolismo Microbiano

Última modificación: 15/01/2025

**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: 2024 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 el estudiante porque participio 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 continúo: quimiostado.
- Efectos ambientales sobre el crecimiento microbiano: nutrientes, temperatura, pH, efetos 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. Diversitat 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: estárter 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

**Fecha:** 31/01/2025 **Página:** 2 / 3



### 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 20 parcial

N3: Nota de prácticas de laboratorio

Nfinal = 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 las prácticas se tiene que traer bata de laboratorio, llegar puntualmente y respetar las normas de seguridad e higiene.

### **BIBLIOGRAFÍA**

#### Básica:

- 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. 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.
- 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: <a href="https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB">https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB</a> BooksVis?cod primaria=1000187&codigo libro=5850. ISBN 8420536792.
- Ratledge, Colin; Kristiansen, B. Biotecnología básica. 2a ed. Zaragoza: Acribia, 2009. ISBN 9788420011332.

### **RECURSOS**

#### **Enlace web:**

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