



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



Etsi Agronómica, Aliment. y
Biosistemas

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

205000014 - Microbiología

PLAN DE ESTUDIOS

20BI - Grado En Ciencias Agrarias Y Bioeconomía

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	205000014 - Microbiología
No de créditos	5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	20BI - Grado en Ciencias Agrarias y Bioeconomía
Centro responsable de la titulación	20 - Etsi Agronómica, Aliment. Y Biosistemas
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Julio Luis Rodriguez Romero (Coordinador/a)	Microbiología	julio.rodriguez.romero@upm.es	L - 10:30 - 12:30 Contactar previamente con el profesor
Nils Stefan Buren	Microbiología	stefan.buren@upm.es	Sin horario.

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Biología Vegetal Y Animal
- Bioquímica

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Biología general
- Metabolismo

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB02 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CE09 - Conocer la diversidad estructural de los microorganismos, las relaciones entre las estructuras microbianas y sus funciones, y su importancia en la producción animal y vegetal.

CG01 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.

CT02 - Capacidad para aplicar el método científico para la resolución de problemas de forma efectiva y creativa.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA108 - Describir los componentes celulares de los microorganismos y las funciones que cumplen.

RA115 - Adquirir conocimientos y destreza en las técnicas básicas utilizadas en la manipulación de Microorganismos.

RA114 - Conocer las principales interacciones que se establecen entre vertebrados y microorganismos.

RA113 - Conocer los principales procesos simbióticos y otros procesos de promoción del crecimiento vegetal que se establecen entre plantas y microorganismos.

RA110 - Conocer las bases de la nutrición microbiana y sus requerimientos, y los fundamentos de la evaluación del crecimiento microbiano y su control.

RA111 - Conocer los distintos procesos metabólicos que pueden llevar a cabo los microorganismos.

RA112 - Adquirir conocimientos básicos sobre taxonomía microbiana.

RA109 - Adquirir conocimientos las principales técnicas de observación y manipulación de microorganismos.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura pretende que el alumno conozca la importancia de los microorganismos en las Ciencias Agrarias. Se impartirán clases de teoría y prácticas de laboratorio.

Las clases de teoría se apoyarán en presentaciones disponibles en el sistema Moodle y por bibliografía recomendada. Los temas se agrupan en dos partes, la primera sobre aspectos generales de los microorganismos: Estructura y función de la célula microbiana. Técnicas microbiológicas. Crecimiento y control. Genética microbiana; y la segunda sobre: Diversidad metabólica de los microorganismos. Diversidad Microbiana. Principales interacciones de los microorganismos con el suelo y las plantas: interacciones promotoras del crecimiento vegetal. Interacciones de los microorganismos con los animales.

Las prácticas se realizarán en el laboratorio de Microbiología. Estas clases pretenden que los alumnos se familiaricen con la aplicación y demostración de los contenidos teóricos. Los alumnos dispondrán de un guion de las actividades a realizar con apartados donde incluir los resultados que se obtengan y discusión de los mismos.

Además en las últimas sesiones del curso se realizarán en clase una actividad de discusión sobre temas actuales de la microbiología aplicado a la ciencia agraria. En esta sesión se realizarán trabajos de discusión por grupos de

temas propuestos por el profesor.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción
2. Estructura y función de la célula microbiana.
3. Técnicas microbiológicas.
4. Crecimiento y control.
5. Genética microbiana y virus
6. Diversidad microbiana y metabólica de los microorganismos
7. Microbiología del suelo. Ciclos biogeoquímicos
8. Microbiología de Plantas. Interacciones promotoras del crecimiento vegetal.
9. Interacciones de los microorganismos con los animales.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Presentación y Tema 1 . Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Presentación y Tema 1 . Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Tema 5 Duración: 01:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 3 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Test 1 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15
6	Tema 6 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 4 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Práctica 5 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	Tema 6 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Examen prácticas EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:15

8	Tema 6 Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Test 2 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15
9				Examen UT1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
10	Tema 7 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Tema 8 Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Test 3 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15
12	Tema 8 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13				
14	Tema 9 Duración: 01:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Test 4 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15
15	Grupos de discusión Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Evaluación grupos de discusión PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00
16	Tutoría grupal Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Examen UT2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
17				Examen global (recuperación de Unidad Temática I y II) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:30

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Test 1	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:15	5%	0 / 10	CE09
7	Examen prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	10%	5 / 10	CG01 CE09
8	Test 2	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:15	5%	0 / 10	CE09
9	Examen UT1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	5 / 10	CB02 CE09
11	Test 3	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:15	5%	0 / 10	CE09
14	Test 4	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:15	5%	0 / 10	CE09
15	Evaluación grupos de discusión	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	02:00	10%	0 / 10	CG01 CT02
16	Examen UT2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	5 / 10	CB02 CE09

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Examen prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	10%	5 / 10	CG01 CE09
17	Examen global (recuperación de Unidad Temática I y II)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	90%	5 / 10	CB02 CE09

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final escrito	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	90%	5 / 10	CB02 CG01 CT02 CE09
Examen prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	10%	5 / 10	CE09

7.2. Criterios de evaluación

Evaluación Progresiva.

Las actividades de evaluación progresiva programadas son:

- **Evaluación de los temas de la asignatura mediante varios exámenes tipo test:** que tendrán en conjunto un valor del **20%** de la nota final.
- **Evaluación de las prácticas de laboratorio** a partir de las cuestiones completadas del guión de prácticas y un test sobre dichas prácticas. La suma de estas calificaciones representa el **10%** de la calificación global y **la asistencia a prácticas es obligatoria.**
- **Evaluación de las Unidades Temáticas:** estas se evaluarán mediante la realización de dos exámenes. El primero incluirá los temas 1-5 con preguntas de teoría y problemas. Este examen parcial será de carácter liberatorio para aquellos alumnos que tengan calificación igual o superior a 5,0. El segundo (temas 6-10) también se desarrollará con preguntas de teoría y problemas. El peso de estos exámenes en su

conjunto representa el **60%** de la calificación global. Para poder superar la asignatura los alumnos deberán tener una puntuación mínima de 5,0 sobre 10 en cada una de las unidades temáticas.

- **Evaluación de los grupos de discusión:** Al final del curso, se realizarán sesiones de discusión de temas de actualidad de la microbiología aplicada a la ciencias agrarias. **Esta actividad será obligatoria** y representa un **10%** de nota final de la asignatura. Durante estas sesiones se trabajará en grupos (4 o 5 alumnos) sobre un tema planteado y se debatirá en la clase. El objetivo es poner en práctica los conocimientos adquiridos durante el curso y que los alumnos aprendan a desarrollar argumentos relacionados con la temática de la asignatura. Con esta actividad se evaluará entre otras la nueva competencia transversal de la asignatura CT07 (antigua CT02).

Si no se realizase alguna de las actividades previstas **dicha falta se computará con la calificación de cero a efectos de obtener la media de todas ellas** a excepción de las de carácter obligatorio que tienen que ser realizadas y aprobadas para poder superar la asignatura. Tanto las prácticas como el grupo de discusión son actividades no recuperables en los exámenes ordinarios y extraordinarios.

Los alumnos que no aprueben mediante las actividades de evaluación progresiva podrán realizar una prueba escrita sobre las unidades temáticas. En ese caso, la calificación será un 90% de la calificación global para la prueba escrita y un 10% para la práctica. Para superar la asignatura hay que obtener una calificación mínima de 5 sobre 10.

Evaluación convocatoria extraordinaria

- Evaluación de las prácticas de laboratorio. La realización de las prácticas de laboratorio son obligatorias y se evaluarán mediante un examen teórico. Representa el 10% de la calificación global. Esta nota será guardada si se ha superado anteriormente.
- Evaluación de las Unidades Temáticas mediante un examen final que representa un 90% de la calificación global. La evaluación de la Competencia Transversal se incluirá en el examen escrito. Para superar la asignatura hay que obtener una calificación mínima de 5 sobre 10.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Madigan, Martinko y Dunlap, Clark Brock Biología de los Microorganismos. 12ª edición. 2009.	Bibliografía	Pueden consultarse otras ediciones más actuales en Inglés
Maier, Pepper, y Gerba. Environmental Microbiology. 2nd edition, 2009 Academic Press. Sylvia, Fuhrman, Hartel, y Zuberer (eds)	Bibliografía	
Principles and applications of soil microbiology. 1999. Prentice Hall.	Bibliografía	
Laboratorio de docencia	Equipamiento	Microscopio óptico, cabina flujo laminar, espectrofotómetro, cámara de cultivo de plantas, termociclador PCR, centrifuga, incubadores y estufas para microorganismos, autoclaves
Plataforma Moodle	Recursos web	En esta plataforma estarán disponibles algunos artículos de revisión y otros
Juego Microblitz	Otros	Juego desarrollado en el Proyecto de Innovación educativa PIE 2025

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con los ODS2 (Hambre 0), ODS12 (Producción y consumo responsable)

La microbiología puede ayudar a poner fin al hambre, mejorar la seguridad alimentaria y la nutrición, así como promover una agricultura más sostenible. En general la mayoría de los Objetivos de Desarrollo Sostenible dependen también en cierta forma de los microbios.

La Comisión de Calidad del Centro en su reunión de 29 de mayo de 2023 acordó aprobar la propuesta de reasignación de competencias transversales en las asignaturas de los Grados en Biotecnología, Ingeniería Alimentaria, Ingeniería Agrícola, Ingeniería Agroambiental, Ciencias Agrarias y Bioeconomía, y en el Máster Universitario en Ingeniería Agronómica. En virtud de dicho acuerdo esta asignatura ha sido designada como "Asignatura Punto Control" de la nueva Competencia Transversal CT7 "Creatividad: capacidad de diseñar un sistema, componente, proceso o experimento y de resolver de manera original situaciones o problemas en el ámbito científico técnico". Esto significa que tiene la obligación de recopilación de evidencias de las actividades formativas y de evaluación relacionadas con dicha CT, para su consideración en los sistemas de acreditación de la calidad del Centro. Para ello el profesorado de la asignatura ha asignado la actividad de grupos de discusión para evaluar esta competencia.

*Asignatura punto control (APC): aquella asignatura en la que se verificará la formación y evaluación de la competencia transversal que le corresponda.

Para poder realizar las prácticas **los alumnos tienen que traer la bata de laboratorio como elemento de seguridad en las 5 sesiones de prácticas**. Los alumnos que no se presenten con las batas requeridas no podrán realizar las prácticas asumiendo las consecuencias que ello pudiera acarrear en términos de evaluación de la asignatura. Por lo tanto los alumnos habrán de dotarse con batas de laboratorio para trabajar con seguridad durante las prácticas. Las medidas de seguridad específicas del uso del laboratorio de prácticas de la unidad de Microbiología serán comentadas al inicio de la primera sesión.