

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

### PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura			
Código	500189	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Evolución, diversidad y actividades microbianas		
Denominación (inglés)	Evolution, diversity and microbial activities		
Titulaciones	Grado en Biología		
Centro	Facultad de Ciencias		
Semestre	4º	Carácter	Obligatorio
Módulo	Biología Celular y Microbiología (Módulo 3)		
Materia	Microbiología		
Profesorado			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Rosario Cueva Noval	Edificio Margarita Salas, 2ª planta	rcuevas@unex.es	
Antonia Ciudad Sánchez	Edificio Margarita Salas, 2ª planta	aciudad@unex.es	
Esmeralda Alonso Rodríguez	Edificio Margarita Salas, 2ª planta	esmeraldaar@unex.es	
Área de conocimiento	Microbiología		
Departamento	Ciencias Biomédicas		
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	Rosario Cueva Noval		
Competencias			
Competencias básicas			
CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.			
CB2. 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.			
CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.			
CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.			
CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.			
Competencias generales			
CG1: Formar biólogos con competencias genéricas y específicas, aptos para ejercer tareas en cualquiera de los terrenos de la Biología, desarrollando sus actividades en las empresas e instituciones públicas y privadas o creando empresas propias.			
CG2: Conferirles aptitud para seguir con aprovechamiento los cursos de postgrado que le faculten de manera específica en terrenos docentes, investigadores o profesionales.			

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

CG3: Dotar a los graduados de capacidad para generar, adquirir y procesar, de manera autónoma, información relacionada con la Biología.
CG4: Capacitarles para planificar, ejecutar y criticar procesos de conocimiento en el ámbito de su actividad.
CG5: El objetivo final es formar graduados capacitados para incorporarse a las actividades previstas oficialmente para la profesión de biólogo, tal como se define en la resolución de 5 de abril de 2006 de la Consejería de Presidencia de la Junta de Extremadura (DOE de 20 de Abril de 2006).
<b>Competencias transversales</b>
CT1: Aplicar los conocimientos adquiridos en el título a su desempeño laboral de una forma profesional y rigurosa, así como desenvolverse con seguridad en un laboratorio.
CT2: Utilizar y aplicar tecnología de información y comunicación (TIC) en el ámbito formativo y profesional.
CT3: Poseer y comprender la información de libros de texto avanzados y acceder a conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de estudio del título.
CT4: Desarrollar habilidades de aprendizaje, organización y planificación, necesarias tanto para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía, como para el desempeño profesional
CT5: Interpretar, analizar y sintetizar datos e información relevante que permitan al alumno desarrollar ideas, resolver problemas y emitir un razonamiento crítico sobre temas importantes de índole social, científica o ética.
CT6: Transmitir de forma eficaz resultados y conclusiones a un público tanto especializado como no especializado.
CT7: Expresarse correctamente de forma escrita y oral en la lengua nativa, así como dominar suficientemente un idioma extranjero, preferentemente el inglés.
CT8: Liderar o trabajar en equipo adaptándose positivamente a diferentes contextos y situaciones.
CT9: Respetar los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, así como adquirir un compromiso ético de respeto a la vida y al medio ambiente.
<b>Competencias específicas</b>
CE2: Conocer y comprender las bases moleculares del flujo de información y de los procesos metabólicos en los seres vivos.
CE3: Conocer y comprender la estructura, morfología, organización y desarrollo de los seres vivos.
CE4: Conocer las funciones de los seres vivos, su regulación e integración y analizar e interpretar las adaptaciones funcionales al medio
CE5: Diferenciar los niveles de organización de los seres vivos, desde el molecular hasta el de comunidades de organismos, así como la interacción entre ellos y con el medio.
CE6: Conocer y comprender la organización genómica de los seres vivos y la transmisión de los genes a la descendencia, así como los mecanismos de herencia de los caracteres y sus variaciones.
CE7: Comprender el origen y evolución de la vida, identificando los procesos y mecanismos evolutivos e incluyendo la sistemática, filogenia y biogeografía de los seres vivos actuales y del pasado.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

CE9: Obtener, identificar, analizar, caracterizar y manipular muestras biológicas, tener la capacidad de realizar bioensayos y pruebas funcionales analizando parámetros biológicos y realizar asesoramiento científico y técnico sobre temas biológicos.

CE10: Analizar e interpretar la estructura y dinámica de poblaciones y comunidades, los flujos de energía y ciclos biogeoquímicos en los ecosistemas, así como las influencias que en éstos ejercen las actividades de los seres vivos, incluyendo humanos.

CE11: Analizar, y controlar procesos biotecnológicos, así como la producción, transformación, manipulación, conservación, identificación y control de calidad de materiales de origen biológico.

### Contenidos

Breve descripción del contenido

Filogenia y taxonomía bacterianas. Diversidad microbiana: *Bacteria*, *Archaea* y *Eukarya*. Fundamentos de Virología y diversidad vírica. Ecología microbiana. Patogenicidad

Temario de la asignatura

**Denominación del tema 1: Principios de taxonomía e identificación bacteriana**

Contenidos del tema 1: Taxonomía y Filogenia. Rangos taxonómicos. Concepto de especie microbiana. Técnicas empleadas en taxonomía y filogenia microbianas. Análisis fenotípico. Análisis genómico. El Manual Bergey.

**Denominación del tema 2: *Phylum Proteobacteria*: proteobacterias quimioorganotrofas aerobias**

Contenidos del tema 2: *Pseudomonas* y géneros relacionados. Bacterias aerobias fijadoras de N<sub>2</sub> de vida libre. Familia *Rhizobiaceae*. Bacterias del ácido acético. Familia *Legionellaceae*. Género *Legionella*: legionelosis. Familia *Neisseriaceae*. Género *Neisseria*: gonorrea y meningitis meningocócica. Género *Brucella*: brucelosis. Género *Bordetella*: tosferina. Género *Francisella*: tularemia.

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Observación al microscopio de bacteroides obtenidos a partir de nódulos radicuales de plantas leguminosas. Identificación de *Azotobacter* (Práctica 2- Microbiología del suelo)

**Denominación del tema 3: *Phylum Proteobacteria*: proteobacterias quimioorganotrofas anaerobias facultativas**

Contenidos del tema 3: Familia *Enterobacteriaceae*: nutrición y metabolismo fermentativo; géneros más representativos y principales especies patógenas. Familia *Vibrionaceae*: propiedades generales; *Vibrio cholerae*; *Photobacterium*, bioluminiscencia. Familia *Aeromonadaceae*. Familia *Pasteurellaceae*.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Identificación de enterobacterias (Práctica 3 - Determinación de enterobacterias); Identificación de coliformes (Práctica 5 - Análisis microbiológico de alimentos)

**Denominación del tema 4: *Phylum Proteobacteria*: proteobacterias anaerobias estrictas reductoras de sulfato y azufre y reductoras de hierro.**

Contenidos del tema 4: Reducción de sulfato o azufre por vía desasimilatoria. Bacterias reductoras de sulfato acetato-oxidantes y no acetato-oxidantes. Bacterias reductoras de azufre, *Desulfuromonas*. Bacterias reductoras de hierro, *Geobacter*

**Denominación del tema 5: *Phylum Proteobacteria*: proteobacterias metanotrofas y quimiolitotrofas**

Contenidos del tema 4: Clasificación de las bacterias metanotrofas, ecología y aislamiento. Bases bioquímicas de las diferentes modalidades de quimioautotrofia. Bacterias nitrificantes. Bacterias

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

incoloras oxidantes de azufre. Bacterias que oxidan el hierro. Bacterias que oxidan el hidrógeno. Carboxidobacterias

**Denominación del tema 6: *Phylum Proteobacteria*: proteobacterias fototrofas**

Contenidos del tema 6: Fotosíntesis anoxigénica. Bacterias rojas del azufre. Metabolismo y hábitat. Bacterias rojas no del azufre. Fotoheterotrofia; cultivos de enriquecimiento.

**Denominación del tema 7: *Phylum Proteobacteria*: proteobacterias con morfología o ciclos de vida inusuales**

Contenidos del tema 7: Espirilos: géneros principales; patogenicidad de *Campylobacter* y *Helicobacter*; Ciclo vegetativo de *Bdellovibrio*. Mixobacterias. Bacterias con vaina. Bacterias que geman y/o con apéndices. Orden *Rickettsiales*, metabolismo y patogénesis.

**Denominación del tema 8: *Phylum Tenericutes*. Clase *Mollicutes*: Micoplasmas**

Contenidos del tema 8: Familia *Mycoplasmataceae*. Características e interés bioquímico y fisiológico. Enfermedades producidas por micoplasmas. Familia *Spiroplasmataceae*: micoplasmas fitopatógenos.

**Denominación del tema 9: *Phylum Firmicutes*. Clases *Clostridia* y *Bacilli***

Contenidos del tema 9: Bacterias grampositivas no formadoras de endosporas: Géneros *Staphylococcus*, *Sarcina* y *Listeria*; Bacterias del ácido láctico: metabolismo; principales géneros; especies patógenas. Utilización de las bacterias ácido lácticas en la industria alimentaria. Bacterias formadoras de endosporas: Propiedades generales del género *Bacillus*, especies patógenas; Género *Sporosarcina*; Género *Clostridium*, grupos fermentativos y patogenicidad de algunas especies. Género *Desulfotomaculum*. Heliobacterias: propiedades generales; fototrofia.

Descripción de las actividades prácticas del tema 9: Papel de algunos grupos de bacterias Gram positivas en los alimentos (Práctica 5- Análisis microbiológico de alimentos); Identificación de *Bacillus* (Práctica 2- Microbiología del suelo)

**Denominación del tema 10: *Phylum Actinobacteria***

Contenidos del tema 10: Familia *Micrococcaceae*. Familia *Corynebacteriaceae*; patogenicidad de *Corynebacterium diphtheriae*. Familia *Propionibacteriaceae*. Familia *Mycobacteriaceae*. Caracteres generales y patogenia del género *Mycobacterium*: tuberculosis y lepra. Actinobacterias filamentosas: *Actinomyces*; *Frankia*; *Streptomyces*: características generales e importancia industrial del género.

Descripción de las actividades prácticas del tema 10: Identificación de Actinomicetos (Práctica 2 - Microbiología del suelo)

**Denominación del tema 11: *Phylum Cyanobacteria*, *Phylum Chlorobi* y *Phylum Chloroflexi***

Contenidos del tema 11: *Phylum Cyanobacteria*: fotosintéticas oxigénica; características estructurales, fisiológicas y ecológicas. *Phylum Chlorobi*: fotosistema de las bacterias verdes del azufre; Género *Chlorobium*; formación de consorcios. *Phylum Chloroflexi*: características generales y fototrofia; Género *Chloroflexus*.

**Denominación del tema 12: *Otros Phyla*: *Spirochaetes*, *Chlamydiae*, *Deinococcus-Thermus*, *Bacteroidetes* y *Aquificae***

Contenidos del tema 12: *Phylum Spirochaetes*: características generales de las espiroquetas: morfología, movilidad y hábitats; géneros más representativos. *Phylum Chlamydiae*: parasitismo intracelular obligado. *Phylum Deinococcus-Thermus*: termofilia en *Thermus aquaticus*; características generales de *Deinococcus radiodurans*. *Phylum Bacteroidetes*: género *Bacteroides*; géneros *Cytophaga* y *Flavobacterium*, movilidad por deslizamiento. *Phylum Aquificae*: *Aquifex* quimiolitotrofia del hidrógeno; hipertermofilia.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

<b>Denominación del tema 13: Dominio Archaea: Phylum Euryarchaeota</b> Contenidos del tema 13: Visión filogenética de Archaea. Halófilos extremos. <i>Halobacterium salinarum</i> . Arqueas metanogénicas. Metanogénesis. <i>Thermoplasmatales</i> . <i>Euryarchaeota</i> hipertermófilas. <i>Thermococcus</i> . <i>Pyrococcus</i> .				
<b>Denominación del tema 14: Dominio Archaea: Phyla Crenarchaeota, Nanoarchaeota y Thaumarchaeota</b> Contenidos del tema 14: <i>Phylum Crenarchaeota</i> : hábitat y metabolismo energético. Hipertermófilas de hábitats volcánicos terrestres; Hipertermófilas de hábitats volcánicos submarinos. <i>Phylum Nanoarchaeota</i> : simbiontes obligados. <i>Phylum Thaumarchaeota</i> : arqueas nitrificantes				
<b>Denominación del tema 15: Dominio Eukarya</b> Contenidos del tema 15: Filogenia de los microorganismos eucariotas. Supergrupo <i>Excavata</i> : Diplomonadas; Parabasálidos; Euglenozoos. Supergrupo <i>Chromalveolata</i> : Alveolados; Estramenópilos. Supergrupo <i>Rhizaria</i> : Clorarachniofitos; Foraminíferos; Radiolarios. Supergrupo <i>Amebozoa</i> : Gymnamoebas; Entamoebas; Hongos mucosos. Supergrupo <i>Archaeplastida</i> : <i>Chloroplastida</i> ; <i>Rodophyta</i> . Supergrupo <i>Opisthokonta</i> : Microsporidios; Hongos.				
<b>Denominación del tema 16: Ecología microbiana</b> Contenidos del tema 16: Técnicas para el análisis de las comunidades microbianas y de sus actividades en la naturaleza. Interacciones entre poblaciones microbianas. Biopelículas microbianas. Actividad microbiana en los ciclo biogeoquímicos del carbono, del nitrógeno, del azufre y del hierro.				
<b>Denominación del tema 17: Patogénesis microbiana</b> Contenidos del tema 17: La microbiota del cuerpo humano: composición, distribución y efectos en la salud. Patogenicidad microbiana: etapas de un proceso infeccioso, islas de patogenicidad y factores de virulencia, toxicidad bacteriana. Mecanismos de defensa microbianos frente a elementos del sistema inmune. Descripción de las actividades prácticas del tema 17: Análisis de la microbiota humana (Práctica 4)				
<b>Denominación del tema 18: Introducción a la Virología</b> Contenidos del tema 18: Revisión histórica de la Virología. Naturaleza de los virus. Análisis de la partícula viral. Origen y evolución de los virus. Técnicas de cultivo y detección de virus. Partículas subvirales. Descripción de las actividades prácticas del tema 18: Titulación de bacteriófagos (Práctica 1)				
<b>Denominación del tema 19: Virus de bacterias y arqueas.</b> Contenidos del tema 19: Bacteriófagos y virus de arqueas. Regulación de los ciclos lítico y lisogénico. Modelos de expresión y replicación del genoma vírico dentro de la bacteria. Mecanismos de defensa bacterianos frente a la infección por fagos. Aplicaciones biotecnológicas de los fagos.				
<b>Denominación del tema 20: Virus de eucariotas</b> Contenidos del tema 20: Mecanismos de adsorción y entrada en la célula. Ciclo de multiplicación de los principales virus de RNA y DNA.				
<b>Actividades formativas</b>				
Horas de trabajo del alumno/a por tema	Horas Gran grupo	Actividades prácticas	Actividad de seguimiento	No presencial

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	5	2						3
2	8	2,5		1,5				4
3	7,5	1,5		3				3
4	2	0,5						1,5
5	4	1						3
6	2	0,5						1,5
7	3,5	1,5						2
8	2	0,5						1,5
9	10	2		3				5
10	5,5	1		1,5				3
11	4	1						3
12	4	1						3
13	6,5	2						4,5
14	5	1						4
15	8	3						5
16	13	5						8
17	12	2		3				7
18	9	1		3				5
19	10	3						7
20	25	9						16
<b>Evaluación</b>	4	4						
<b>TOTAL</b>	150	45		15				90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

#### Metodologías docentes

1. Explicación y discusión de los contenidos.
2. Realización, exposición y defensa de trabajos/proyectos.
3. Actividades experimentales como prácticas en laboratorios y en aulas de informática.
4. Actividades de seguimiento individual o por grupos del aprendizaje.
5. Trabajo autónomo del alumno.

#### Resultados de aprendizaje

Conocer y saber utilizar correctamente la terminología específica de la materia y ser capaz de transmitir resultados e información de forma oral y escrita.

Conocer y saber utilizar bibliografía básica y especializada de la materia, así como los recursos disponibles en la red (TIC's).

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

Conocer el desarrollo histórico de la Microbiología y las técnicas básicas de estudio, cultivo y control de microorganismos.

Conocer la estructura de la célula microbiana, su diversidad metabólica y las posibilidades de utilización en procesos biotecnológicos.

Conocer los procesos que garantizan la variabilidad genética microbiana, su importancia en la evolución y en la patogenicidad, la diversidad de genomas microbianos y las posibilidades de manipulación genética controlada.

Conocer los grupos microbianos más representativos de los Dominios Bacteria, Archaea y Eukarya resaltando su importancia biosanitaria, ecológica y biotecnológica.

Conocer los mecanismos de patogenicidad microbiana y el modo de acción de los principales tipos de agentes antimicrobianos.

Conocer procesos concretos mediados por microorganismos en los ámbitos sanitario, industrial y medioambiental. Ser capaz de diseñarlos, analizarlos y valorarlos.

### Sistemas de evaluación

Existen dos modalidades de evaluación: evaluación continua y evaluación global. El estudiante elegirá una de las dos modalidades anteriores durante los plazos establecidos en la Normativa de Evaluación de las Titulaciones Oficiales de Grado y Máster de la UEX (resolución de 26 de octubre de 2020; DOE de 3 de noviembre). La elección de la modalidad de evaluación por parte del alumno se realizará a través del campus virtual de la asignatura en el espacio creado para tal fin. Si el alumno no se manifiesta al respecto en los plazos establecidos estará sujeto al tipo de evaluación continua. Ambas evaluaciones se detallan a continuación.

#### **1. Evaluación continua**

##### **1.1 Convocatoria ordinaria**

Constará de las siguientes pruebas de evaluación:

- a) Examen de prácticas de laboratorio: para tener derecho a realizar este examen el estudiante tendrá que haber asistido a las prácticas de laboratorio en el presente curso. El examen de prácticas podrá estar integrado por preguntas de test y supuestos prácticos similares a los desarrollados en el laboratorio. La calificación de esta actividad constituirá el 10% de la nota final de la asignatura.
- b) Elaboración y presentación de un trabajo individual: el estudiante presentará en formato de vídeo un resumen de un artículo científico cuya temática esté relacionada con los contenidos de la asignatura. La contribución de esta actividad en la nota final será de un 10%. Esta actividad no es recuperable.
- c) Participación activa en el aula: durante las clases presenciales el alumnado desarrollará una serie de actividades, de carácter individual o grupal, en relación con los contenidos impartidos en las clases de teoría. La calificación obtenida en el

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

conjunto de estas actividades ponderará el 10% en la nota final de la asignatura. Esta actividad no es recuperable

- d) Examen parcial de la primera parte: prueba individual con preguntas de desarrollo y/o preguntas de tipo test sobre los contenidos de los 15 primeros temas. Los alumnos que no superen dicha prueba podrán recuperarla el día fijado por la Facultad de Ciencias para el examen final. La calificación en este examen ponderará el 40% en la nota final.
- e) Examen parcial de la segunda parte: prueba individual con preguntas de desarrollo y/o preguntas de tipo test sobre los contenidos de los últimos 5 temas (del 16 al 20). Esta prueba se realizará en la fecha oficial determinada por la Facultad de Ciencias para el examen final. Su calificación tendrá un peso del 30% en la nota final.

Para aprobar la asignatura será necesario alcanzar un 5 en la calificación final y un 4 en los exámenes de teoría de ambas partes. El estudiante que no apruebe la asignatura en convocatoria ordinaria, podrá conservar en la convocatoria extraordinaria la nota de aquel parcial en el que haya alcanzado una nota mínima de 4.

### 1.2 Convocatoria extraordinaria

En esta convocatoria el estudiante podrá recuperar los exámenes de los parciales y de las prácticas mediante pruebas similares a las realizadas en la convocatoria ordinaria. La ponderación de estos exámenes en la nota final será la misma que en la convocatoria ordinaria. El 20% restante de la nota corresponderá a las pruebas no recuperables, descritas anteriormente (apartados b) y c)).

### 2. Evaluación global (condiciones de las convocatorias ordinaria y extraordinaria)

Los alumnos que escojan la modalidad de evaluación global serán evaluados mediante una única prueba o examen final a realizar en las fechas establecidas por la Facultad de Ciencias para cada una de las convocatorias, ordinaria y extraordinaria. Este examen constará de preguntas de tipo test y/o desarrollo sobre todos los contenidos de la asignatura. Para superar la prueba se deberá obtener una nota igual o superior a 5 puntos en el examen y una puntuación mínima de 4 sobre 10 en la parte del temario impartida por cada profesor/a. Los alumnos que compensen una de las partes del examen podrán conservar la nota de la misma en la convocatoria extraordinaria.

#### Consideraciones comunes a los dos tipos de evaluación:

\* Criterios de evaluación en los exámenes: En la parte de desarrollo se valorará el que la expresión sea clara y correcta. El test podrá estar formado por preguntas de verdadero o falso o preguntas de respuesta única a elegir entre 4 opciones. Las respuestas incorrectas se puntuarán de forma negativa. Para puntuar en la parte de desarrollo el alumno deberá alcanzar una puntuación igual o superior a 2 en el test. Las diferentes partes del examen (desarrollo y test) contribuirán a la nota de la misma forma (50%).

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

### Bibliografía (básica y complementaria)

- Madigan M.T., Martinko J.M., Bender K.S., Buckley D.H., Stahl D.A. 2015. "Brock. Biología de los Microorganismos" (14ª Ed.) Pearson Educación SA. Madrid. ISBN 978-84-9035-279-3.
- Martín, A., Béjar, V., Gutiérrez, J., Llagostera, M., Quesada, E. 2019. "Microbiología esencial" Editorial Medica Panamericana S.A. ISBN 978-84-9835-786-8.
- Slonczewski J.L., Foster J.W., Zinser E.R. 2020. "Microbiology An Evolving Science" (5th ed.). W.W. Norton & Company, Inc. ISBN: 978-0-393-42004-3.
- Willey J.M., Sherwood L.M., Woolverton C.J. 2009. "Microbiología de Prescott, Harley y Klein" (7ª Ed.) McGraw-Hill Interamericana de España, S.A.U. ISBN: 978-84-481-6827-8.
- Principles of Virology, ASM press 4th ed (2015). Vol I: Molecular Biology; Vol II: Pathogenesis and Control. ISBN: 978-1-55581-951-4
- Acheson N.H. 2011. "Fundamentals Of Molecular Virology" (2nd ed.). John Wiley & Sons, Inc. ISBN: 978-0-470-90059-8.
- Atlas RM, Bartha R. 2002. "Ecología microbiana y microbiología ambiental" (4ª Ed.) Addison Wesley. ISBN: 84-7829-039-7.
- Pepper I.L., Gerba C.P., Gentry T.J. 2015. "Environmental Microbiology" (3rd ed) Academic Press. ISBN: 978-0-12-394626-3.

### Otros recursos y materiales docentes complementarios

- Artículos científicos de diferentes bases de datos (SCOPUS, Pubmed)
- Diapositivas de apoyo a los temas subidas al Aula Virtual.