

	<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	500225	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	<b>Genética y Microbiología Ambiental</b>		
Denominación (inglés)	Genetics and Environmental Microbiology		
Titulaciones	Grado en Ciencias Ambientales		
Centro	Facultad de Ciencias		
Semestre	4º	Carácter	Obligatorio
Módulo	BASES CIENTÍFICAS DEL MEDIO AMBIENTE		
Materia	GENÉTICA Y MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL		
Profesorado			
Nombre	Despacho	Correo-e	
Felipe Molina Rodríguez	DG2 (edificio Margarita Salas)	fmolina@unex.es	
Rosario Cueva Noval	Edificio Margarita Salas (2ª planta)	rcuevas@unex.es	
Área de conocimiento	Genética / Microbiología		
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular y Genética / Ciencias Biomédicas		
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	Felipe Molina Rodríguez		
Competencias			
<b>Competencias básicas</b> 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			
<b>Competencias generales</b> CG1: Adquirir una visión multidisciplinar y global de la problemática ambiental, enfocada desde diversos sectores del conocimiento. CG2: Ser capaz de coordinar y completar los trabajos de especialistas en distintas áreas relacionadas con el medio ambiente. CG4: Ser capaz de tratar la problemática ambiental con rigor y de forma interdisciplinar, de acuerdo con la complejidad de su ámbito de trabajo, teniendo en cuenta el resto de las problemáticas sociales y económicas de nuestra sociedad. CG5: Adquirir las destrezas necesarias para la conservación y gestión del medio y los recursos			

	<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	

naturales, la planificación territorial, la gestión y calidad ambiental en las empresas y administraciones, la calidad ambiental en relación con la salud así como la comunicación y formación ambiental, bajo la perspectiva de la sostenibilidad.

CG6: Desarrollar una actitud abierta y autodidacta frente a las nuevas problemáticas y realidades ambientales, la nueva legislación y tecnologías, así como las nuevas preocupaciones y percepciones socioambientales.

#### **Competencias transversales**

CT1: Ser capaz de situarse en un contexto nuevo, con problemas singulares, identificarlos, analizarlos y proponer formas de actuación.

CT2: Buscar, analizar, comprender, comentar y sintetizar información.

CT3: Identificar y analizar la dimensión multidisciplinar e interdisciplinar de un problema.

CT4: Reconocer la dimensión ética de los problemas y la necesidad de un código de conducta profesional.

CT5: Comunicarse eficazmente en modo oral, gráfico y escrito con una diversidad de interlocutores e idiomas.

CT6: Trabajar en equipo, fomentando potencialidades de cooperación y manteniéndolas de forma continua.

CT7: Seleccionar y utilizar las tecnologías de la información y la comunicación, más adecuadas a cada situación.

CT8: Evaluar la actividad y el aprendizaje propios, elaborar estrategias para mejorarlos y emprender estudios posteriores con autonomía.

#### **Competencias específicas**

CE1: Seleccionar y aplicar diferentes métodos para analizar, diagnosticar y resolver problemas ambientales utilizando las técnicas adecuadas.

CE2: Integrar los factores jurídicos, socioeconómicos y culturales en el tratamiento de los problemas ambientales.

CE3: Utilizar instrumental de campo y laboratorio con rigor y seguridad.

CE4: Procesar, interpretar (cuantitativa y cualitativamente) y presentar los resultados experimentales.

CE5: Entender y valorar las interacciones presentes y pasadas entre litosfera, criosfera, hidrosfera, atmósfera y biosfera, y las perturbaciones de estos sistemas por influencias externas e internas.

CE6: Identificar el origen, naturaleza y magnitud de los impactos humanos sobre el Medio Ambiente, los problemas relacionados con el uso sostenible de los recursos y dominar las técnicas de medida y modelización asociadas.

CE8: Aplicar medidas y tecnologías de prevención y mitigación de alteraciones ambientales, de conservación y de restauración del medio natural.

CE9: Diseñar y ejecutar planes y programas de formación, difusión y sensibilización ambiental.

### **Contenidos**

#### **Breve descripción del contenido**

1.-Para mantener la biodiversidad es esencial conocer la variabilidad genética intra- e interpoblacional. Así, el éxito de los programas de conservación depende de la diversidad genética existente en las poblaciones que se estudiará desarrollando los siguientes bloques de contenidos:

- Bases de la herencia biológica: mendelismo, interacción génica y herencia cuantitativa.

	<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	

- Análisis de la variabilidad genética: herramientas moleculares.
  - Flujo de información en los seres vivos: estructura genética de las poblaciones y su dinámica.
  - Bases genéticas de la diversidad: microevolución, macroevolución, extinción y conservación.
- 2.- Importancia de la presencia y la actividad de poblaciones de microorganismos en los diferentes ambientes de la naturaleza.
- Conocer las principales características estructurales y metabólicas de los diferentes tipos de microorganismos: bacterias, arqueas, protistas, hongos, algas y virus.
  - Conocer las interacciones entre los microorganismos y otros seres vivos. Conocer las técnicas elementales de observación, aislamiento e identificación de microorganismos a partir de muestras biológicas.

### Temario de la asignatura

#### Parte 1: Genética de la Conservación

Denominación del tema 1: **Introducción**

Contenidos: Información y biodiversidad. Genes, genotipos y fenotipos. ¿Qué es la Genética de la Conservación?

Denominación del tema 2: **Genética de la transmisión**

Contenidos: Bases citológicas de la herencia. Segregación de alelos. Genes ligados

Denominación del tema 3: **Ampliación del mendelismo**

Contenidos: Herencia del Sexo. Alelismo múltiple. Interacciones entre genes y ambiente. Penetrancia y Expresividad. Epigenética. Caracteres cuantitativos.

Denominación del tema 4: **Diversidad Genética**

Contenidos: Medición de la diversidad Genética. Componentes de la diversidad genética y adaptación. Diversidad alélica: polimorfismos. Heterocigosidad. Descripción genética de una población: frecuencias génicas y genotípicas. Equilibrio genético.

Alelos múltiples y genes ligados al sexo. Equilibrio genético para dos o más loci: ligamiento y recombinación. Sexo y diversidad genética.

Denominación del tema 5: **Selección Natural**

Contenidos: Selección natural y selección artificial. Eficacia biológica. Adaptación Modelos generales de selección. Selección antagonica. Selección sobre varios loci. Desequilibrio de ligamiento: interacción entre loci. Efecto del ligamiento sobre caracteres neutros.

Descripción de las actividades prácticas: Práctica 2.

Denominación del tema 6: **Respuesta a la selección y procesos adaptativos** Efecto de la selección sobre caracteres cuantitativos. Respuesta a la selección, heredabilidad. Teorema fundamental de la selección natural. Modos de selección: direccional, estabilizadora y disruptiva. Óptimo fenotípico y adaptativo. Modelos de selección con eficacia biológica relativa variable. Selección sexual. Límites a la selección.

Denominación del tema 7: **Mutación, migración y sus interacciones con la selección**

Contenidos: Origen y regeneración de la diversidad genética. Mutación. Valor selectivo de la mutación. Carga genética. Migración. Modelos de migración. Equilibrio migración selección.

Descripción de las actividades prácticas: Práctica 2.

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

Denominación del tema 8: **Endogamia**  
 Cruzamientos no al azar, Concepto de endogamia y su estimación. Frecuencias genotípicas con endogamia. Endogamia y caracteres recesivos raros. Depresión por endogamia. Endogamia en poblaciones pequeñas y consecuencias genéticas

Denominación del tema 9: **Diferenciación intra- e interpoblacional**  
 Contenidos: Deriva Genética. Aumento del índice de fijación. Tamaño poblacional efectivo. Efecto fundador y cuellos de botella. Diferenciación genética entre subpoblaciones. Fragmentación en subpoblaciones. Efecto Wahlund. Equilibrios mutación-deriva y migración-deriva. Hipótesis neutralista. Medida de la diferenciación interpoblacional: concepto de distancia genética.  
 Descripción de las actividades prácticas: Prácticas 1, 2 y 3.

Denominación del tema 10: **Amenazas a la biodiversidad y estrategias de conservación**  
 Contenidos: Fragmentación del hábitat y subdivisión poblacional. Encharcamiento genético. Unidades de conservación. Estrategias de conservación "in situ". Estrategias de conservación "ex situ". Especiación y extinción ¿Qué es una especie? Condiciones ecológicas y genéticas que promueven la especiación. Aislamiento geográfico.  
 Mecanismos de aislamiento reproductor: pre- y postzigóticos. ¿Cuánto cambio genético acompaña a la especiación? ¿Por qué hay tantas especies? La extinción como proceso natural. Equilibrio entre especiación y extinción. Causas de extinción. Vórtice de extinción.  
 Descripción de las actividades prácticas: Práctica 3.

**Prácticas de Laboratorio**  
 1.- Microevolución: el efecto del tamaño poblacional sobre la diversidad genética. Hurones en cautividad.  
 2.- Selección natural: heterosis y casos complejos.  
 3.- Efecto fundador.

**Parte 2: Microbiología Ambiental**

Denominación del tema 1: **Introducción histórica y diversidad microbiana** Contenidos: Descubrimiento de los microorganismos y desarrollo de la Microbiología. Diversidad microbiana. Sistemática. Taxonomía.

Denominación del tema 2: **Morfología y estructura procariota**  
 Contenidos: Pared celular. Membrana plasmática. Componentes externos a la pared celular. Citoplasma. Inclusiones celulares. Nucleoide. Formación de endosporas. Movilidad en procariotas.

Denominación del tema 3: **Nutrición y Metabolismo microbiano**  
 Contenidos: Diversidad de grupos tróficos microbianos. Metabolismo energético. Quimioorganotrofia: fermentación y respiración. Quimiolitotrofia. Fototrofia. Metabolismo biosintético. Autotrofia. Fijación de nitrógeno.

Denominación del tema 4: **Crecimiento microbiano**  
 Contenidos: Medios de cultivo. Medios enriquecidos, diferenciales y selectivos. Expresión matemática del crecimiento. Cultivos estático y continuo. Factores ambientales que afectan al desarrollo de poblaciones microbianas: temperatura; pH; actividad del agua; oxígeno.  
 Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Técnicas de aislamiento. Cultivo de microorganismos. (Práctica 1)

	<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	

<p>Denominación del tema 5: <b>Control del crecimiento microbiano</b>          Contenidos: Desinfección. Esterilización. Control mediante agentes físicos: calor (seco y húmedo), filtración, sonicación, radiación. Agentes químicos antimicrobianos.</p>
<p>Denominación del tema 6: <b>Dominio Archaea</b>          Contenidos: Phylum Euryarchaeota: Halófilas extremas; metanogénicas; acidófilas extremas; hipertermofilas Phylum Crenarchaeota: hipertermofilia; Phylum Thaumarchaeota.</p>
<p>Denominación del tema 7: <b>Dominio Bacteria</b>          Contenidos: Proteobacterias fotosintéticas; Proteobacterias quimiolitotrofas; Proteobacterias quimioorganotrofas. Cianobacterias. Bacterias verdes fotosintéticas del azufre y no del azufre. Phylum Firmicutes: formadoras y no formadoras de endosporas. Phylum Actinobacteria.          Descripción de las actividades prácticas del tema 7: Observación de microorganismos al microscopio. Tinciones. (Práctica 2)</p>
<p>Denominación del tema 8: <b>Dominio Eukarya</b>          Contenidos: Protistas. Hongos. Algas unicelulares verdes y rojas.</p>
<p>Denominación del tema 9: <b>Virus y partículas subvirales</b>          Contenidos: Propiedades generales de los virus. Etapas de su ciclo de multiplicación. Virus de los dominios Bacteria, Archaea y Eukarya. Cultivo y cuantificación de virus. Otras partículas infectivas: viroides y priones.</p>
<p>Denominación del tema 10: <b>Ecología microbiana</b>          Contenidos: Métodos de estudio para el análisis de las poblaciones microbianas y de sus actividades en el ecosistema. El hábitat microbiano: interacciones entre poblaciones microbianas, biopelículas.          Descripción de las actividades prácticas del tema 10: Análisis de la contaminación ambiental (superficie y aire). (Práctica 3)</p>
<p>Denominación del tema 11: <b>Microbiología del medio terrestre</b>          Contenidos: Papel de los microorganismos en la formación del suelo. Ecosistemas microbianos: superficie, suelo profundo. Las plantas como hábitats microbianos: asociación con raíces y estructuras aéreas. Microorganismos fitopatógenos.          Descripción de las actividades prácticas del tema 11: Microbiología del suelo y de la rizosfera. (Práctica 4)</p>
<p>Denominación del tema 12: <b>Microbiología del medio acuático</b>          Contenidos: Ecosistema microbiano de agua dulce (lagos y ríos). Ecosistema microbiano marino.</p>
<p>Denominación del tema 13: <b>Ciclos de nutrientes y biorremediación microbiana</b> Contenidos: Papel de los microorganismos en los ciclos del Carbono, Nitrógeno, Azufre y Hierro. Drenaje ácido de las minas. Biorremediación microbiana.</p>

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

Actividades formativas								
Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
<b>1: Genética</b>	<b>71</b>	<b>24</b>			<b>3</b>	<b>2</b>		<b>42</b>
1-2	7	3						4
3	10	4						6
4	11,5	4			1,5			6
5	11,5	4			1,5			6
6-7	10	3						7
8	11	3				1		7
9-10	10	3				1		6
<b>2: Microbiología</b>	<b>71</b>	<b>16</b>		<b>13</b>				<b>42</b>
1	3	1						2
2	7	2						5
3	7	2						5
4-5	12	2		4				6
6-7-8	17	4		3				10
9	3	1						2
10	6	1		2				3
11	8	1		4				3
12	4	1						3
13	4	1						3
<b>Evaluación</b>	<b>8</b>	<b>2</b>						<b>6</b>
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>	<b>42</b>		<b>13</b>	<b>3</b>	<b>2</b>		<b>90</b>

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. Resolución, análisis y discusión de problemas. Realización, exposición y defensa de trabajos/proyectos.
- 3.-Actividades experimentales como prácticas en laboratorios, aulas de informática y trabajos de campo.
4. Trabajo autónomo del alumno.

#### Resultados de aprendizaje

1. Entender la estructura y función de los virus y de las células procariotas y eucariotas (CT1).

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

2. Ser capaz de seleccionar y utilizar las técnicas e instrumentos necesarios para el aislamiento, identificación y conservación de microorganismos, así como para su crecimiento y control (CE1, CE3).
3. Ser capaz de entender y analizar la diversidad microbiana, sus capacidades metabólicas, el papel de los microorganismos en los diferentes procesos en los que intervienen, así como las relaciones que establecen entre sí, con otros seres vivos y con el medio que los rodea (CT1, CE1, CE5).
4. Identificar la flora microbiana presente en distintos medios acuáticos y terrestres, valorando el papel que en su distribución han tenido los diferentes procesos ocurridos a lo largo de la historia de la Tierra (CE5, CE3).
5. Analizar las posibilidades de manipulación genética de los microorganismos, su utilidad y las técnicas que lo hacen posible (CT4, CE1).
6. Identificar los principales microorganismos implicados en procesos de biorremediación (CE1, CE8).
7. Seleccionar y utilizar las tecnologías de la información y la comunicación más adecuadas, para la comprensión y estudio de los microorganismos (CT7).
8. Integrar el flujo de información en biología y los mecanismos de la herencia: moléculas, individuos y poblaciones (CT2, CT3, CT6, CE9).
9. Analizar la interacción genes-ambiente: evaluación de mutágenos y estimación de la tasa de mutagénesis (CT1, CE1, CE5, CE4, CE6).
10. Emplear herramientas moleculares y bioinformáticas para cuantificar polimorfismos genéticos (CT7, CE3, CE4).
11. Diseñar e interpretar experimentos con mutantes, genealogías y poblaciones para correlacionar fenotipo y genotipo y estimar la heredabilidad (CT5, CE3).
12. Analizar la estructura genética de las poblaciones: evaluar la variabilidad genética intra e interpoblacional (CE4, CE9).
13. Integrar microevolución (consanguinidad, deriva,) y macroevolución (especiación, extinción) para predecir el efecto de medidas de la conservación in situ y ex situ sobre la variabilidad genética de las poblaciones (CE4, CE5, CE6, CE9).
14. Cuantificar la acción del hombre sobre la variabilidad genética: transgénicos, encharcamiento genético y mejora en agricultura y ganadería. (CT3, CE2, CE6).
15. Ser capaz de plantear y resolver de manera oral y escrita cuestiones de la Materia de Genética y Microbiología Ambiental utilizando correctamente el idioma y lenguaje científico necesario (CT5).
16. Realizar actividades prácticas, de la materia de Genética y Microbiología Ambiental, en equipo, siendo capaz de fomentar la cooperación entre los miembros que lo constituyen (CT6).
17. Evaluar los conocimientos adquiridos, analizando la influencia que han tenido en dicha adquisición los parámetros del aprendizaje, para realizar un estudio adecuado y fructífero de la Materia de Genética y Microbiología Ambiental (CT8).

#### Sistemas de evaluación

Esta asignatura consta de dos bloques diferentes y el sistema de evaluación de ambos es independiente. Para superar la asignatura la nota de cada una de las partes tendrá que superar los 5 puntos. Cuando se cumpla esta condición, la **nota final** de la asignatura se obtendrá

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

mediante la media aritmética de las notas obtenidas en la parte de genética y de microbiología.

### Parte 1: Genética

El estudiante elegirá entre los dos sistemas posibles de evaluación (global o continua) 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).

Las actividades y criterios de evaluación de la asignatura serán los mismos para las convocatorias ordinarias y extraordinarias.

#### 1- Evaluación continua

- **Participación activa en el aula (actividad no recuperable):** método de evaluación continua basado en la participación activa del estudiante en las actividades que se desarrollan en el aula.

Ponderación: contribuirá a la nota entre un 5% y un 10% de la calificación máxima.

- **Resolución de ejercicios y problemas (actividad no recuperable)** prueba consistente en el desarrollo e interpretación de soluciones adecuadas a partir de la aplicación de rutinas, fórmulas, o procedimientos para transformar la información propuesta inicialmente por el profesor. Ponderación: contribuirá a la nota entre 10% y un 20% de la calificación máxima.

- **Elaboración de trabajos y su presentación (casos prácticos, proyectos, etc.):** Ponderación: dependiendo del desarrollo de la asignatura contribuirá a la nota entre un 5% y un 20% de la calificación máxima. **(actividad no recuperable).**

- **Examen:** Se realizarán cuestionarios individuales que incluirán una combinación de preguntas de desarrollo, respuesta corta, tipo test, ejercicios, problemas, etc.

Ponderación: contribuirá a la nota entre un 60% y un 80% de la calificación máxima de la parte de Genética.

**2-Evaluación global:** Consistirá en una prueba escrita que incluirá dos partes:

Los estudiantes serán examinados de la asignatura según el programa aprobado para el curso académico.

- **Examen:** prueba individual que será una combinación de preguntas de desarrollo, respuesta corta, tipo test, ejercicios, problemas, etc.

Ponderación: contribuirá a la nota un 100% de la calificación máxima de la parte de Genética.

### Parte 2: Microbiología

#### 1- Evaluación continua

##### 1.1- Convocatoria ordinaria

- **Participación activa en el laboratorio:** método de evaluación continua basado en el grado de implicación que muestre el estudiante durante el desarrollo de las clases prácticas. Esta actividad no es recuperable. Ponderación: contribuirá a la nota con un 10% de la calificación máxima de la parte de microbiología.

- **Elaboración de una memoria de prácticas:** prueba individual en la que el alumno ha de recoger el fundamento, desarrollo y conclusiones extraídas del trabajo realizado en las clases prácticas. Esta actividad no es recuperable. Ponderación: contribuirá a la nota con un 10% de la

	<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	

calificación máxima de la parte de microbiología.

- **Examen teórico:** prueba escrita que consta de preguntas tipo test y/o preguntas de desarrollo. Esta prueba se realizará en la fecha oficial determinada por la Facultad de Ciencias para el examen final de la Convocatoria ordinaria. Ponderación: contribuirá a la nota con un 80 % de la calificación máxima de la parte de microbiología.

### 1.2- Convocatoria extraordinaria

En esta convocatoria los alumnos solo podrán recuperar el examen teórico, y este tendrá unas características similares al realizado en la convocatoria ordinaria. Ponderación: contribuirá a la nota con un 80 % de la calificación máxima de la parte de microbiología.

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

**Examen teórico:** prueba escrita que consta de preguntas tipo test y/o preguntas de desarrollo correspondientes a los contenidos teóricos y prácticos recogidos en el Plan docente de la asignatura. Ponderación: contribuirá a la nota hasta un 100 % de la calificación máxima de la parte de microbiología.

Se aplicará el sistema de calificaciones vigente en cada momento. Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0 - 4,9: Suspenso (SS), 5,0 - 6,9: Aprobado (AP), 7,0 - 8,9: Notable (NT), 9,0 - 10: Sobresaliente (SB). La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5 % de los alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

### Bibliografía (básica y complementaria)

- Allendorf, Fred, Funk, Aitken, Byrne, y Gordon Luikart, eds. 2021. **“Conservation and the Genomics of Populations.”** 3.ª ed. New York: Oxford University Press.
- Frankham, Ballou y Briscoe. 2004. **“A primer of conservation Genetics”** Cambridge University Press.
- Hamilton. 2009. **“Population Genetics”**. Wiley.
- Futuyma. 2009. **“Evolution”**. 2nd edition. Sinauer.
- Freeman y Herron. 2004. **“Análisis evolutivo”**. Prentice Hall.
- Pierce. 2010. **“Genética:un enfoque conceptual”** 3a edición, Panamericana.
- Madigan, Martinko, Bender, Buckley, Stahl. 2015. **“Brock. Biología de los Microorganismos”** (14ª Edición) Pearson Educación SA. Madrid. ISBN 978-84-9035-279-3.
- Willey, Sherwood, Woolverton. 2009. **“Microbiología de Prescott, Harley y Klein”** (7a

	<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	

Edición) McGraw-Hill Interamericana de España, S.A.U. ISBN: 978-84-481-6827-8.

- Martín, Bejar, Gutiérrez, Llagostera, Quesada. 2019 **“Microbiología Esencial”** Editorial Médica Panamericana. ISBN 978-84-9835-786-8.
- Atlas, Bartha. 2002. **“Ecología microbiana y microbiología ambiental”** (4a Edición), Addison Wesley. ISBN: 84-7829-039-7.
- Pepper, Gerba, Gentry. 2015. **“Environmental Microbiology”**. 3<sup>rd</sup> Edition. Academic Press, Elsevier. ISBN: 978-0-12-394626-3.
- Gamazo, López-Goñi y Díaz. 2005. **“Manual Práctico de Microbiología”**. 3a Edición). Masson. ISBN: 84-458-1519-9.

#### Otros recursos y materiales docentes complementarios

-**Software**, dependiendo de la disponibilidad, para simular los efectos de los mecanismos microevolutivos sobre la constitución genética de las poblaciones, construcción de filogenias y conservación de poblaciones con bajo tamaño efectivo.

**Aula virtual de la asignatura en el Campus Virtual de la UEx**, donde se dispondrá de los siguientes recursos:

- ✓ Materiales: presentaciones de cada tema del programa, documentos, artículos científicos, artículos de divulgación científica, noticias en medios de comunicación, animaciones, vídeos.
- ✓ Cuestionarios: autoevaluación, evaluación y encuestas sobre la asignatura.
- ✓ Foros: tutoría virtual, discusión sobre actividades virtuales, de noticias, temáticos y de aspectos generales sobre la asignatura.
- ✓ Enlaces a páginas web temáticas para ampliar y profundizar en temas concretos de la asignatura
- ✓ Enlaces a laboratorios y prácticas virtuales o simulaciones.