

	<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	500203	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	AMPLIACIÓN DE MICROBIOLOGÍA		
Denominación (inglés)	ADVANCES IN MICROBIOLOGY		
Titulación	GRADO DE BIOLOGÍA		
Centro	FACULTAD DE CIENCIAS		
Semestre	6º y 8º	Carácter	OPTATIVA
Módulo	OPTATIVO		
Materia	AMPLIACION DE MICROBIOLOGIA		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Jaime Correa Bordes	Edif. J.R Camacho Planta baja	jcorrea@unex.es	
Área de conocimiento	MICROBIOLOGÍA		
Departamento	CIENCIAS BIOMÉDICAS		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			

Competencias
<b>Competencias básicas</b>
<p>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.</p>
<p>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.</p>
<p>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.</p>
<p>CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p>

	<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_	

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.

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).

#### **Competencias transversales**

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.

#### **Competencias específicas**

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

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.

	<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>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.</p>
<p>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.</p>
<p>C11: Analizar, y controlar procesos biotecnológicos, así como la producción, transformación, manipulación, conservación, identificación y control de calidad de materiales de origen biológico.</p>

Contenidos
<b>Breve descripción del contenido</b>
<p>La asignatura está dividida en dos bloques bien diferenciados. El objetivo general del <b>primer bloque</b> consiste en dar a conocer al alumno los últimos avances en las técnicas de alta densidad (high-throughput analysis) realizados en levaduras y que han permitido obtener, por primera vez en una célula eucariota, una nueva visión global de las interconexiones de los diferentes módulos funcionales existentes en la célula. Como consecuencia de estos nuevos conceptos ha surgido una nueva disciplina llamada biología sintética cuyos principios se explican en el tema 2. Este tipo de estrategias ha permitido revalorizar a las levaduras como sistemas modelo en la investigación biológica del siglo XXI. Se pretende que el alumno conozca los nuevos conceptos que están emergiendo relacionados con la biología de sistemas (interrelación entre los diferentes niveles de organización funcional celular) y su aplicación en medicina. El bloque termina con un tema sobre la importancia que las levaduras han tenido en el estudio del ciclo celular eucariota y sus implicaciones en el cáncer. <b>El segundo bloque</b> lo dedicamos a las interacciones entre los microorganismos y las células del hospedador. En el tema 6 se describe el microbioma intestinal y su relación con la homeostasis y la enfermedad. Los siguientes temas se ocupan de los fundamentos de la inmunidad, pretendiendo que se comprendan los mecanismos de acción de los factores que intervienen en la respuesta inmune, tanto celulares como solubles y cómo estos factores interactúan y se potencian entre sí, consiguiéndose de este modo un arma poderosa en la lucha contra las agresiones. En el tema 10 se resumen los conceptos que dirigen la evolución de los virus en el hospedador y su relación con la aparición de nuevas pandemias. En el último tema se discuten los últimos avances en la inmunoterapia contra el cáncer y el diseño de virus oncolíticos.</p>
<b>Temario de la asignatura</b>

	<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>Bloque I</b>
<p><b>Denominación del tema 1. Organización funcional de los sistemas biológicos.</b></p> <p>Contenidos del tema 1: Flujo de información en los seres vivos. Rutas y redes de información celular. Redes genéticas. Redes proteína-proteína. Robustez y Homeostasis.</p>
<p><b>Denominación del tema 2. Biología sintética.</b></p> <p>Contenidos del tema 2. Principios. Puertas lógicas. Tipos de interruptores genéticos. Organización modular de la señalización celular. Diseño de nuevas funciones mediante recombinación de dominios. Diseño de biosensores. Levaduras sintéticas: Sc2.0</p>
<p><b>Denominación del tema 3. Modificación génica de levaduras.</b></p> <p>Contenidos del tema 3. Principios. Sistemas basados en PCR. Deleción de genes y generación de fusiones génicas. Sistemas con marcadores reciclables. Sistemas basados en CRISPR.</p> <p><i>Descripción de las actividades prácticas del tema 3:</i> P1 y P2. Se les dará a los alumnos el nombre de un gen y tendrán que entrar en la base de datos, recuperar la secuencia de dicho gen y diseñar los cebadores correspondientes para generar un mutante de deleción o una fusión con GFP. Posteriormente, se realizará una PCR con dichos cebadores y se transformará una cepa de <i>C. albicans</i>. Los transformantes obtenidos se analizarán para determinar si se han construido correctamente.</p>
<p><b>Denominación del tema 4. Interacciones génicas a nivel global: generación de redes funcionales.</b></p> <p>Contenido del tema 4. Concepto de epistasis. Análisis SGA (Synthetic Genetic Array). Conceptos emergentes sobre las redes genéticas. Predicción de la función biológica mediante el perfil de interacción génica. Aplicaciones de los análisis SGA en la industria farmacéutica: identificación de mecanismo de acción de fármacos y factores de virulencia en microorganismos patógenos.</p>
<p><b>Denominación del tema 5. Levaduras y cáncer.</b></p> <p>Contenido del tema 5. Ciclo celular eucariota. Mutantes cdc. Regulación de la mitosis. Regulación de la replicación del ADN. Mecanismos de Checkpoint. Control del ciclo celular en células animales. Cáncer.</p> <p><i>Descripción de las actividades prácticas del tema 4:</i> P3. Se darán dos mutantes cdc de <i>S. pombe</i> y los alumnos tendrán que diseñar y ejecutar un experimento para determinar en qué punto del ciclo celular quedan bloqueados los mutantes a temperatura restrictiva</p>
<b>Bloque II</b>
<p><b>Denominación del tema 6. Microbiota intestinal.</b></p> <p>Contenido del tema 6: Distribución. Impacto en la homeostasis y en el desarrollo de enfermedades. Función en enfermedades cardiovasculares, inflamatorias y obesidad.</p>
<p><b>Denominación del Tema 7. Conceptos básicos de inmunología.</b></p> <p>Contenido del tema 7. Características de la inmunidad innata y adaptativa. Componentes celulares de la respuesta inmune. Fases de la respuesta inmunitaria adaptativa. Anatomía y funciones de los tejidos linfáticos.</p>
<p><b>Denominación del Tema 8. Inmunidad innata.</b></p>

	<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_	

Contenidos del tema 8. Componentes del sistema innato. Proteínas efectoras del sistema innato: El sistema del complemento, citocinas y otros factores solubles. Receptores del sistema inmunitario innato: TLRs, NODs, RIGs y sGAS-STING. Respuesta inflamatoria. Defensas innatas contra virus: Interferón. Células NK. Respuesta innata frente a células tumorales.

**Denominación del tema 9. Presentación de antígenos a linfocitos T.**

Contenido del tema 9. Células dendríticas: nexo de unión entre el sistema innato y adaptativo. Estructura y función de las moléculas del MHC. Importancia del polimorfismo de MHC. Características de la unión péptido- MHC. Presentación de antígenos asociados a moléculas MHC tipo I. Inmunoevasinas víricas. Presentación de antígenos asociados a moléculas MHC tipo II. Regulación de la presentación de antígenos.

**Denominación del tema 10. Interacciones Virus-Hospedador.** Contenidos del tema 10. Partícula vírica. Requerimientos de infección. Evolución de las interacciones virus-hospedador: cambio y deriva antigénica. Retrovirus endógenos y Pandemias víricas. Ecología Microbiana en el control de las infecciones víricas: *Wolbachia*.

**Denominación del tema 11. Inmunoterapia contra el cáncer y virus oncolíticos.** Contenidos del tema 11: Características células tumorales y del microambiente del tumor. Importancia de los linfocitos T CD8+ y del bloqueo del checkpoint inmunológico. Fundamento de la viroterapia oncolítica. Diseño virus oncoítico: características. Reprogramación del tropismo vírico. Estrategias para aumentar el potencial oncolítico de los virus. Efecto sinérgico de la inmunoterapia y viroterapia en melanomas.

**Prácticas**

**Práctica 1.** Modificación genética de levaduras mediante PCR: Diseño de oligonucleótidos

**Práctica 2.** Generación de proteínas fluorescentes (GFP) mediante PCR en *Candida albicans*.

**Práctica 3.** Análisis de mutantes Cdc de *Schizosacharomyces pombe*.

	<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_	

Actividades formativas								
Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran Grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	4.5	1.5						3
2	6	2						4
3	7.5	2.5						5
4	12	4						8
5	15	5						10
6	12	4						8
7	18	6						12
8	18	6						12
9	15	5						10
10	9	3						6
11	12	4						8
P1	4			3				1
P2	10			8				2
P3	4			3				1
<b>Evaluación</b>	3	2		1				
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>	<b>45</b>		<b>15</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. Realización, exposición y defensa de trabajos/proyectos. 3. Actividades experimentales como prácticas en laboratorios 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.								

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

Entender los fundamentos y saber interpretar los resultados de las técnicas de análisis de alto rendimiento (genómicas y proteómicas) aplicadas a levaduras.

Conocer nociones básicas de bioinformática y saber aplicarlas al tratamiento de datos obtenidos en los análisis de alto rendimiento.

Conocer los mecanismos moleculares responsables de la respuesta inmune y su papel en la defensa frente agresiones externas.

### Sistemas de evaluación

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). La solicitud de 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 comunica de forma expresa, en los plazos establecidos, la modalidad de evaluación elegida, se le asignará la de evaluación continua. Las características de los dos tipos de evaluación, continua y global, se detallan a continuación.

#### **EVALUACIÓN CONTINUA.**

##### **Convocatoria ordinaria**

El estudiante será evaluado de la siguiente forma:

- A través de actividades desarrolladas en el aula de teoría. El peso en la nota final será de un 5 %. Actividad no recuperable.
- Mediante la elaboración de trabajos y su presentación. Contribución a la nota final: 10%. Esta prueba de evaluación no es recuperable.
- Prueba final con 100 preguntas tipo test\* (verdadero/falso) sobre los contenidos impartidos en las clases de teoría. Contribución a la nota final: 85 %. Esta prueba podrá recuperarse en la convocatoria extraordinaria.

##### **Convocatoria extraordinaria**

El estudiante que no haya superado la asignatura en convocatoria ordinaria conservará la nota obtenida en las pruebas no recuperables. Por el contrario, en la convocatoria extraordinaria sí podrá repetir el examen de teoría. Esta prueba seguirá computando en la nota final con un 85% y será similar a la realizada en convocatoria ordinaria.

#### **EVALUACIÓN GLOBAL.**

El estudiante que opte por el sistema de evaluación global será evaluado, tanto en convocatoria ordinaria como en extraordinaria, a través de un único examen de las mismas características que

	<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_	

el examen de evaluación continua. La calificación de este examen supondrá el 100% de la nota final de la asignatura que, de acuerdo con la normativa, podrá alcanzar un valor máximo de 10,0. Independientemente del tipo de evaluación y de la convocatoria, para poder aprobar la asignatura el estudiante deberá alcanzar una calificación final de 5,0.

\* Criterios de corrección de los exámenes tipo test: cada pregunta válida tendrá un valor de 0.1 puntos y cada pregunta mal contestada restará 0.066 puntos a la nota del examen. Las preguntas no contestadas no serán causa de penalización.

### Bibliografía (básica y complementaria)

#### Libros

##### Bloque I

Los temas del 1 al 4 se han basado en publicaciones recientes cuyos conceptos todavía no están reflejados en los libros de texto. A principio de curso se depositará en la página web de la asignatura los PDF de dichas revisiones para que los alumnos puedan consultarlas.

**Molecular Biology of the Cell.** Bruce Alberts. Garland Science 2014.

**The Cell Cycle: Principles of Control.** David Morgan. Oxford University Press 2006.

##### Bloque II

#### Libros

**The Immune Response in Infectious and Inflammatory Disease** (4<sup>th</sup> ed) Anthony DeFranco, Richard Locksley, and Miranda Robertson. Oxford University Press  
Primers in Biology (2007)

**Inmunobiología de Janeway** (7<sup>a</sup> edición) McGraw-Hill Interamericana de España S.L., 2009

**Inmunología celular y molecular** (6<sup>a</sup> edición). Elsevier, 2008

**Inmunología** (5<sup>a</sup> edición). McGraw-hill, 2006

### Otros recursos y materiales docentes complementarios