

## Guía docente / *Course Syllabus*

2018-19

### 1. Descripción de la Asignatura / *Course Description*

Asignatura <i>Course</i>	MICROBIOLOGÍA
Códigos <i>Code</i>	202013
Facultad <i>Faculty</i>	Facultad de Ciencias Experimentales
Grados donde se imparte <i>Degrees it is part of</i>	Grado en Biotecnología
Módulo al que pertenece <i>Module it belongs to</i>	Fundamentos de biología, microbiología y genética
Materia a la que pertenece <i>Subject it belongs to</i>	Microbiología
Departamento responsable <i>Department</i>	Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica
Curso <i>Year</i>	2º
Semestre <i>Tern</i>	1º
Créditos totales <i>total credits</i>	6
Carácter <i>Type of course</i>	Básica
Idioma de impartición <i>Course language</i>	Español
Modelo de docencia <i>Teaching model</i>	B1

Clases presenciales del modelo de docencia B1 para cada estudiante: 27 horas de enseñanzas básicas (EB), 18 horas de enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) y 0 horas de actividades dirigidas (AD). Hasta un 10% de la enseñanza presencial puede sustituirse por docencia a distancia (también presencial, pero posiblemente asíncrona), de acuerdo con la programación de la Asignatura publicada antes del comienzo del curso.

*Number of classroom teaching hours of B1 teaching model for each student: 27 hours of general teaching (background), 18 hours of theory-into-practice (practical group tutoring and skill development) and 0 hours of guided academic activities. Up to 10% of face-to-face sessions can be substituted by online teaching, in accordance with the course schedule published before it begins.*

## 2. Responsable de la Asignatura / *Course Coordinator*

Nombre <i>Name</i>	Amando Flores Díaz
Departamento <i>Department</i>	Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica
Área de conocimiento <i>Field of knowledge</i>	Microbiología
Categoría <i>Category</i>	Profesor Contratado Doctor
Número de despacho <i>Office number</i>	22.03.06
Teléfono <i>Phone</i>	954348917 (CABD) / 954349160 (despacho docencia)
Página web <i>Webpage</i>	
Correo electrónico <i>E-mail</i>	aflodia@upo.es

## 3. Ubicación en el plan formativo / *Academic Context*

Breve descripción de la asignatura <i>Course description</i>	La asignatura Microbiología pertenece a las materias básicas de la rama de Ciencias que se imparte en el primer semestre del segundo curso del grado en Biotecnología. Corresponde al modelo B1, con 6 ECTS, un 60% de Enseñanzas Básicas (EB) y un 40% de Enseñanzas Prácticas y de Desarrollo (EPD). En ella se estudian las bases para conocer la importancia y el potencial de los microorganismos en el desarrollo metodológico y sus aplicaciones en Biotecnología.
Objetivos (en términos de resultados del aprendizaje) <i>Learning objectives</i>	Al finalizar la asignatura el alumno debe ser capaz de: - Saber la importancia de los microorganismos en el medio ambiente, su impacto sobre las actividades humanas y sus aplicaciones beneficiosas. - Aplicar correctamente las técnicas de cultivo de microorganismos - Manejar las técnicas básicas de microscopía, tinciones y sus aplicaciones. - Cuantificar el crecimiento microbiano. - Describir las estructuras microbianas y sus funciones - Modificar genéticamente bacterias, diseñar e interpretar experimentos genéticos encaminados al estudio de estructura y función de las bacterias y a aplicaciones biotecnológicas. - Conocer la importancia de los fenómenos de regulación de la expresión genica y sus aplicaciones como herramienta biotecnológica.
Prerrequisitos <i>Prerequisites</i>	No existe ningún requisito formal previo para cursar la asignatura
Recomendaciones <i>Recommendations</i>	Para comprender los aspectos microbiológicos es recomendable haber cursado las asignaturas de Bioquímica y de Genética de Primer curso del Grado. Se espera que los alumnos tengan conocimientos previos sobre Fundamentos de bioquímica y macromoléculas. Además deberán conocer las características y estructuras generales de las células procarióticas, así como

	<p>entender los procesos de replicación, transcripción y traducción en ellas.</p> <p>Además se recomienda a los alumnos un conocimiento básico de inglés para un mejor aprovechamiento de la materia dado que algunos materiales bibliográficos sólo están disponibles en ese idioma. Conocimientos básicos de informática (manejo de Word, powerpoint y buscadores de Internet) serán necesarios para realizar algunas de las actividades.</p>
<p>Aportaciones al plan formativo <i>Contributions to the educational plan</i></p>	<p>Esta asignatura se engloba dentro del módulo didáctico número 2 (Fundamentos de Biología, Microbiología y Genética) del título de graduado en Biotecnología que consta de un total de ocho asignaturas básicas y obligatorias impartidas en los diferentes cursos del grado. Este módulo contiene la introducción a la complejidad de diseño estructural y funcional de los organismos vivos (desde microorganismos a organismos superiores: animales y plantas) y a las propiedades básicas de estos organismos en cuanto a su mantenimiento energético y reproducción. La asignatura de Microbiología es de especial relevancia dentro del módulo y de la titulación porque confiere al alumno las bases sólidas para conocer la importancia, y el potencial de los microorganismos en el desarrollo metodológico y de aplicaciones en Biotecnología. La asignatura proporciona una visión global de los microorganismos y de sus estructuras y permitirá conocer y utilizar las herramientas básicas de la genética bacteriana para sus usos en investigación básica y aplicaciones biotecnológicas. La formación recibida en esta materia es imprescindible para la asignatura de Fisiología y Metabolismo Microbiano del módulo de Bioquímica y Biología Molecular que también se impartirá en segundo curso y para otras asignaturas que se cursará en a lo largo de la graduación como es el caso de la Biotecnología Microbiana incluida en el módulo de Bioingeniería y Procesos Biotecnológicos y para la optativas como Biotecnología de microorganismos Extremófilos y Biotecnología Ambiental.</p>

#### 4. Competencias / Skills

<p>Competencias básicas de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura <i>Basic skills of the Degree that are developed in this Course</i></p>	<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> <p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades</p>
--	---

	de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
<p>Competencias generales de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura</p> <p><i>General skills of the Degree that are developed in this Course</i></p>	<p>CG1 - Conocer y comprender los procesos biológicos generales desde un punto de vista molecular, celular, fisiológico y, en su caso, de comunidades, de los seres vivos.</p> <p>CG3 - Utilizar con rigor la terminología, nomenclatura y sistemas de clasificación en cada una de las materias impartidas.</p> <p>CG4 - Comprender el método científico. Conocer, entender y aplicar las herramientas, técnicas y protocolos de experimentación en el laboratorio y adquirir las capacidades de observación e interpretación de los resultados obtenidos.</p> <p>CG5 - Adquirir las habilidades adecuadas a cada una de las materias impartidas, mediante la descripción, cuantificación, análisis y evaluación crítica de los resultados experimentales obtenidos de forma autónoma.</p> <p>CG6 - Trabajar de forma adecuada en un laboratorio biológico, químico o bioquímico, conociendo y aplicando las normativas y técnicas relacionadas con seguridad e higiene, manipulación de animales de laboratorio y gestión de residuos.</p> <p>CG7 - Cultivar y manipular células animales, vegetales y microorganismos.</p> <p>CG8 - Adquirir, desarrollar y aplicar las principales técnicas de preparación, tinción y observación de muestras biológicas.</p> <p>CG9 - Desarrollar los métodos de adquisición, interpretación y análisis de la información biológica junto con una comprensión crítica de los contextos apropiados para sus uso, mediante el estudio de manuales, monografías, ensayos, artículos originales, etc.</p> <p>CG10 - Utilizar la literatura científica y técnica de vanguardia, adquiriendo la capacidad de percibir claramente los avances actuales y los posibles desarrollos futuros</p> <p>CG22 - Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias que le permitan emprender, con un elevado nivel de autonomía, estudios posteriores.</p> <p>CG23 - Saber analizar, sintetizar y utilizar el razonamiento crítico en ciencia.</p> <p>CG26 - Comprender la aplicabilidad de los conocimientos que se adquieren, a la tarea profesional de un biotecnólogo, no sólo a pequeña escala, sino desde un punto de vista amplios y beneficiosos al conjunto de la sociedad.</p>
<p>Competencias transversales de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura</p> <p><i>Transversal skills of the Degree that are developed in this Course</i></p>	
<p>Competencias específicas de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura</p> <p><i>Specific competences of the Degree that are developed in the Course</i></p>	<p>CE18 - Conocer las técnicas básicas de la Microbiología, incluyendo las técnicas de cultivo y microscopía, y sus aplicaciones en el control y cuantificación del crecimiento microbiano y en el aislamiento e identificación de microorganismos.</p> <p>CE19 - Conocer la diversidad estructural de los microorganismos, las relaciones entre las estructuras microbianas y sus funciones, el papel que desempeñan en función de su estilo de vida y sus aplicaciones biotecnológicas.</p> <p>CE20 - Conocer las herramientas básicas de la genética bacteriana y sus usos en investigación básica y aplicaciones biotecnológicas.</p>

	<p>CE53 - Ser capaz de usar las técnicas básicas de la Microbiología, técnicas de cultivo y microscopia y aplicar estos conocimientos en control y cuantificación del crecimiento microbiano.</p> <p>CE54 - Saber utilizar herramientas básicas de la genética bacteriana y aplicarla tanto a la investigación básica como a sus aplicaciones biotecnológicas.</p>
<p>Competencias particulares de la asignatura, no incluidas en la memoria del título</p> <p><i>Specific skills of the Course, not included in the Degree's skills</i></p>	<p>4.1 Competencias de la Titulación que se desarrollan en la asignatura</p> <p>1-CG22- Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias que le permitan emprender, con un elevado nivel de autonomía, estudios posteriores.</p> <p>2-CG8- Adquirir, desarrollar y aplicar las principales técnicas de preparación, tinción y observación de muestras biológicas.</p> <p>3-CG4- Comprender el método científico. Conocer, entender y aplicar las herramientas, técnicas y protocolos de experimentación en el laboratorio y adquirir las capacidades de observación e interpretación de los resultados obtenidos.</p> <p>4-CG26- Comprender la aplicabilidad de los conocimientos que se adquieren, a la tarea profesional de un biotecnólogo, no sólo a pequeña escala, sino desde un punto de vista amplios y beneficiosos al conjunto de la sociedad</p> <p>4.2. Competencias del Módulo que se desarrollan en la asignatura</p> <p>1- Ser capaz de encontrar bibliografía científica especializada y de calidad en bases de datos mediante diferentes criterios de búsqueda.</p> <p>2- Iniciarse en la lectura y comprensión de artículos científicos.</p> <p>3- CE18-Conocer y saber usar las técnicas básicas de la Microbiología, incluyendo las técnicas de cultivo y microscopía, y sus aplicaciones en el control y cuantificación del crecimiento microbiano y en el aislamiento e identificación de microorganismos.</p> <p>4- CE19-Conocer la diversidad estructural de los microorganismos, las relaciones entre las estructuras microbianas y sus funciones, el papel que desempeñan en función de su estilo de vida y sus aplicaciones biotecnológicas</p> <p>5-CE54-Conocer y saber utilizar herramientas básicas de la genética bacteriana y sus usos en investigación básica y aplicaciones biotecnológica</p> <p>4.3. Competencias particulares de la asignatura</p> <p>1-Ser capaz de diferenciar entre microorganismos procariotas y eucariotas y comprender las oportunidades que brindan los microorganismos para sus aplicaciones biotecnológicas.</p> <p>2-Conocer las bases del crecimiento microbiano, su control y saber cuantificarlo.</p> <p>3-Entender el papel clave que juegan los virus en el desarrollo de la genética microbiana</p> <p>4-Conocer la estructura, función y diversidad del genoma microbiano</p>

5-Saber y entender los fenómenos de transferencia horizontal procarióticos y su relevancia en la evolución  
 6- Conocer los procesos de regulación génica y comprender la aplicabilidad de estos procesos en la tarea profesional de un biotecnólogo.

## 5. Contenidos de la Asignatura: temario / *Course Content: Topics*

<b>PARTE I</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>
TEMA 1	LA MICROBIOLOGÍA Y LOS MICROORGANISMOS
TEMA 2	TÉCNICAS MICROBIOLÓGICAS, NUTRICIÓN Y CULTIVO MICROBIANO
TEMA 3	CRECIMIENTO MICROBIANO Y SU CUANTIFICACIÓN
<b>PARTE II</b>	<b>ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LA CÉLULA PROCARIÓTICA</b>
TEMA 4	LA PARED CELULAR
TEMA 5	LA MEMBRANA PLASMÁTICA
TEMA 6	OTROS COMPONENTES CELULARES
<b>PARTE III</b>	<b>BACTERIOFAGOS Y MICROORGANISMOS EUCARIÓTICOS</b>
TEMA 7	BACTERIOFAGOS
TEMA 8	MICROORGANISMOS EUCARIÓTICOS: HONGOS
<b>PARTE IV</b>	<b>MECANISMOS GENÉTICOS GENERALES EN BACTERIAS</b>
TEMA 9	PRINCIPIOS GENERALES Y DISTINTIVOS DE PROCARIOTAS: ORGANIZACIÓN, REPLICACIÓN DEL DNA
TEMA 10	EXPRESIÓN GÉNICA EN MICROORGANISMOS
TEMA 11	MUTACIÓN. RECOMBINACIÓN Y TRANSPOSICIÓN
<b>PARTE V</b>	<b>ANÁLISIS GENÉTICO Y MANIPULACIÓN GENÉTICA DE BACTERIAS</b>
TEMA 12	FENÓMENOS DE TRANSFERENCIA HORIZONTAL
TEMA 13	MANIPULACIÓN GENÉTICA EN BACTERIAS
<b>PARTE VI</b>	<b>REGULACIÓN DE LA EXPRESIÓN GÉNICA</b>
TEMA 14	REGULACIÓN DEL INICIO DE LA TRANSCRIPCIÓN
TEMA 15	REGULACIÓN DE LA ELONGACIÓN/TERMINACIÓN Y DE LA TRADUCCIÓN

## 6. Metodología y recursos / *Methodology and Resources*

Metodología general <i>Methodology</i>	<p>La metodología a seguir para el desarrollo de la asignatura se estructura en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesiones de teoría</li> <li>• Sesiones de prácticas de laboratorio</li> <li>• Sesiones de tutoría: Habrán dos tipos de tutorías, presenciales y virtuales. Las tutorías presenciales podrán ser a su vez en pequeños grupos o individuales</li> <li>• Trabajo autónomo del alumno: Consistirá en la preparación de forma autónoma del examen, la consulta de la bibliografía, y la preparación y presentación de actividades presenciales y no presenciales. Estas actividades incluyen: preguntas de autoevaluación de los distintos temas y la resolución de cuestiones puntuables</li> </ul>
Enseñanzas básicas (EB)	Consistirán en sesiones de teoría impartidas por el profesor. En

<i>General teaching</i>	estas sesiones se presentarán en el aula los conceptos y fuentes utilizando el método de la lección magistral. Se impartirán dos clases magistrales a la semana. Los alumnos dispondrán del material de clase (diapositivas) antes de cada sesión teórica y de las cuestiones de autoevaluación. Muchas de las cuestiones de autoevaluación se plantearán y se resolverán en clase.
Enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) <i>Theory-into-practice</i>	Se impartirán en los laboratorios del Área de Microbiología a grupos de 24 estudiantes como máximo. Se realizarán dos prácticas en un total de 6 sesiones de 3 horas cada una: 1. Técnicas microbiológicas básicas 2. Análisis genético en bacterias La asistencia a las clases prácticas es estrictamente obligatoria para aprobar la asignatura.
Actividades académicas dirigidas (AD) <i>Guided academic activities</i>	

## 7. Criterios generales de evaluación / *Assessment*

Primera convocatoria ordinaria (convocatoria de curso) <i>First session</i>	El 30% de la calificación procede de la evaluación continua. El 70% de la calificación procede del examen o prueba final. Para las EB, la evaluación continua se llevará a cabo mediante la cumplimentación de cuestionarios en línea y de forma presencial. Para las EPD, la evaluación se llevará a cabo mediante la cumplimentación de un cuestionario tras la realización de las prácticas que será necesario superar para aprobar la asignatura. En la prueba final se realizará un examen que podrá estar compuesto de distintos tipos de preguntas: preguntas de respuesta corta, de desarrollo, tipo test o resolución de problemas.
Segunda convocatoria ordinaria (convocatoria de recuperación) <i>Second session (to re-sit the exam)</i>	Debido al elevado grado de experimentalidad de la asignatura, la segunda convocatoria se evalúa del mismo modo que la primera.
Convocatoria extraordinaria de noviembre <i>Extraordinary November session</i>	Se activa a petición del alumno siempre y cuando éste esté matriculado en todas las asignaturas que le resten para finalizar sus estudios de grado, tal y como establece la Normativa de Progreso y Permanencia de la Universidad. Se evaluará del total de los conocimientos y competencias que figuren en la guía docente del curso anterior, mediante el sistema de prueba única.
Criterios de evaluación de las enseñanzas básicas (EB) <i>General teaching assessment criteria</i>	Durante la evaluación continua: Se llevará a cabo mediante la cumplimentación de cuestionarios que serán resueltos a través del aula virtual o en clase. En este último caso, los alumnos dispondrán previamente de una serie de cuestiones y problemas y deberán entregar en clase en papel la resolución razonada de estos. Las respuestas se explicarán en clase por alumnos escogidos al azar entre los que entregaron las soluciones. Si el alumno elegido no está presente o es incapaz de razonar la respuesta y los contenidos necesarios para llegar a ella, perderá todos los puntos de esos problemas. Las nota de las cuestiones supondrá un 10% de la nota final. Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): La evaluación de los conocimientos teóricos adquiridos por el alumno se llevará a cabo por medio de un único examen calificado de 0 a 10. En el examen será evaluado de forma separada los dos bloques (partes I,

	<p>II, III y partes IV, V VI), con una puntuación máxima de 5 puntos en cada una de las dos partes. El alumno deberá obtener una nota igual o superior a 2,5 cada una de los bloques para aprobar el examen. La nota del examen supondrá un 70% de la nota total. En caso de no superar la nota podrá repetirlo en la convocatoria de Julio.</p> <p>Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): La segunda convocatoria se evalúa de las misma forma que la primera</p>
<p>Criterios de evaluación de las enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) <i>Theory-into-practice assessment criteria</i></p>	<p>Durante la evaluación continua: La evaluación de los conocimientos prácticos adquiridos se llevará a cabo por medio de un cuestionario, calificado de 0 a 10, que el alumno contestará tras la realización de las prácticas. El alumno deberá obtener una nota igual o superior a 5 para aprobar el cuestionario. La calificación obtenida en esta evaluación representará un 20% de la calificación final, siendo necesario aprobar las prácticas para aprobar la materia.</p> <p>La asistencia a las clases prácticas es estrictamente obligatoria para aprobar la asignatura. El alumnado que haya faltado de manera injustificada a las prácticas, se le penalizará con dos puntos sobre la nota del examen por cada sesión que no haya realizado. Los alumnos podrán realizar un examen del contenido de las 2 prácticas en la convocatoria del semestre y en la de Julio.</p> <p>Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): Los alumnos que no hayan superado el cuestionario correspondiente a la evaluación continua tendrán la oportunidad de repetirlo en la prueba final</p> <p>Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): La segunda convocatoria se evalúa de las misma forma que la primera</p>
<p>Criterios de evaluación de las actividades académicas dirigidas (AD) <i>Criteria of assessment of guided academic activities</i></p>	<p>Durante la evaluación continua: Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria):</p>
<p>Puntuaciones mínimas necesarias para aprobar la Asignatura <i>Minimum passing grade</i></p>	<p>1ª convocatoria: - una calificación mínima de 5 puntos en la prueba de EPD. - una calificación mínima de 5 puntos en la prueba de EB, siendo necesario obtener un mínimo de 2.5 puntos en cada uno de los dos bloques que componen la asignatura.</p> <p>2ª convocatoria: - una calificación mínima de 5 puntos en la prueba de EPD. - una calificación mínima de 5 puntos en la prueba de EB, siendo necesario obtener un mínimo de 2.5 puntos en cada uno de los dos bloques que componen la asignatura.</p>
<p>Material permitido <i>Materials allowed</i></p>	<p>Sólo se permitirá material de escritura</p>
<p>Identificación en los exámenes <i>Identification during exams</i></p>	<p>En cualquier momento de la realización de una prueba de evaluación los profesores podrán requerir la acreditación de la identidad de cualquier estudiante, mediante la exhibición de su carnet de estudiante, documento nacional de identidad, pasaporte u otro documento válido a juicio del examinador. Si no lo hiciese, el estudiante podrá continuar la prueba, que será calificada solo si la documentación es presentada en el plazo que el examinador establezca.</p>
<p>Observaciones adicionales <i>Additional remarks</i></p>	



Los estudiantes inmersos en un programa de movilidad o en un programa de deportistas de alto nivel, así como los afectados por razones laborales, de salud graves o por causas de fuerza mayor debidamente acreditadas, tendrán derecho a que en la convocatoria de curso se les evalúe mediante un sistema de evaluación de prueba única. Para ello, deberán comunicar la circunstancia al profesor responsable de la asignatura antes del fin del periodo docencia presencial.

*Students enrolled in a mobility program or a program for high-level athletes, as well as students affected by work or serious health problems or reasons of force majeure duly accredited, will have the right to be evaluated during the first session through a single test evaluation system. To do this, they must report changes in their circumstances to the program coordinator before the end of the teaching period.*

## 8. Bibliografía / Bibliography

Manual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L. Prescott, J. Harley, D. Klein (2005) “Microbiología”, <i>McGraw-Hill Interamericana</i></li> <li>• Madigan, J. Martinko, K. Bender, D. Buckley, D. Stahl (2015) “Brock Biología de los Microorganismos”, <i>Pentice-Hall</i></li> </ul>
Monografía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Larry Snyder, Joseph E. Peters, Tina M. Henkin, Wendy Champness (2013) “Molecular Genetics of Bacteria. Fourth edition”, <i>ASM Press</i></li> <li>• D. White (2006) “Physiology and Biochemistry of Prokaryotes”, <i>Oxford University Press</i></li> <li>• Griffiths y otros (2002) “Genética. 7ª Ed”, <i>McGraw-Hill-Interamericana</i></li> <li>• B. Lewin (2001) “Genes”, <i>Marbán</i></li> <li>• E. A. Birge (2006) “Bacterial and Bacteriophage Genetics”, <i>Springer</i></li> </ul>