

# **Facultad de Ciencias**

## **Grado en Biología**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Microbiología 2**  
**(2023 - 2024)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura: Microbiología 2</b>	<b>Código: 209232203</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Facultad de Ciencias</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Facultad de Ciencias</b></li><li>- Titulación: <b>Grado en Biología</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2010 (Publicado en 2011-01-14)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ciencias</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s: <b>Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética</b></li><li>- Área/s de conocimiento: <b>Microbiología</b></li><li>- Curso: <b>2</b></li><li>- Carácter: <b>Obligatorio</b></li><li>- Duración: <b>Segundo cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>6,0</b></li><li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li><li>- Idioma: <b>Castellano e Inglés (0.3 ECTS en Inglés)</b></li></ul>	

## 2. Requisitos de matrícula y calificación

Recomendado: Haber cursado Microbiología 1

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: MILAGROS ALICIA LEON BARRIOS</b>
- Grupo: <b>Grupo de Teoría (10h); Grupos de prácticas singulares PX 101, PX102, PX103, PX104 y PX105</b>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>MILAGROS ALICIA</b></li><li>- Apellido: <b>LEON BARRIOS</b></li><li>- Departamento: <b>Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Microbiología</b></li></ul>

<p><b>Contacto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teléfono 1:</li> <li>- Teléfono 2:</li> <li>- Correo electrónico: <b>mileonba@ull.es</b></li> <li>- Correo alternativo:</li> <li>- Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b></li> </ul>						
<p><b>Tutorías primer cuatrimestre:</b></p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	3ª planta, Microbiología
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	3ª planta, Microbiología
<p>Observaciones: Este horario puede estar sujeto cambios según las necesidades de las actividades académicas</p>						
<p><b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b></p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	3ª planta, Microbiología
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	3ª planta, Microbiología
<p>Observaciones: Este horario puede estar sujeto cambios según las necesidades de las actividades académicas</p>						
<p><b>Profesora/a: EVA SANJUAN CARO</b></p>						
<p>- Grupo: <b>Grupo de Teoría (10h), Grupos de prácticas singulares PX 106, PX107, PX108 y PX110; Grupos de Prácticas específicas PE101, PE102, PE103, PE104 y PE105; Grupos de Tutorías TU101, TU102, TU103, TU 104 y TU105</b></p>						
<p><b>General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre: <b>EVA</b></li> <li>- Apellido: <b>SANJUAN CARO</b></li> <li>- Departamento: <b>Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética</b></li> <li>- Área de conocimiento: <b>Microbiología</b></li> </ul>						
<p><b>Contacto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teléfono 1:</li> <li>- Teléfono 2:</li> <li>- Correo electrónico: <b>esanjuan@ull.es</b></li> <li>- Correo alternativo:</li> <li>- Web: <b>https://www.campusvirtual.ull.es/</b></li> </ul>						

Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	15:00	18:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Despacho del profesor
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:00	18:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Despacho del profesor
Observaciones: Las tutorías podrán ser en el despacho o por medio de videoconferencia con los medios institucionales disponibles, preferentemente Google Meet.						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	15:00	18:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Despacho del profesor
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:00	18:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Despacho del profesor
Observaciones: Las tutorías podrán ser en el despacho o por medio de videoconferencia con los medios institucionales disponibles, preferentemente Google Meet.						

<b>Profesor/a: JOSE MANUEL DE LA ROSA REYES</b>														
- Grupo: <b>Grupo de Teoría (10h) y Grupo PE109 de prácticas singulares</b>														
<b>General</b> - Nombre: <b>JOSE MANUEL</b> - Apellido: <b>DE LA ROSA REYES</b> - Departamento: <b>Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética</b> - Área de conocimiento: <b>Microbiología</b>														
<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>(922) 316502 Ext. 6400</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>jmrosa@ull.es</b> - Correo alternativo: <b>jmrosa@ull.edu.es</b> - Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>														
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Desde</th> <th>Hasta</th> <th>Día</th> <th>Hora inicial</th> <th>Hora final</th> <th>Localización</th> <th>Despacho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho							
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho								

Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Área de Microbiología, 3ª planta, pta. 37
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Área de Microbiología, 3ª planta, pta. 37

Observaciones: Los cambios en el horario de tutorías, originados por coincidencias con otras actividades docentes, se anunciarán oportunamente al alumnado.

#### Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	14:00	17:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Área de Microbiología, 3ª planta, pta. 37
Todo el cuatrimestre		Jueves	14:00	17:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Área de Microbiología, 3ª planta, pta. 37

Observaciones: Los cambios en el horario de tutorías, originados por coincidencias con otras actividades docentes, se anunciarán oportunamente al alumnado.

#### 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Fundamental**

Perfil profesional: **Profesional sanitario, Profesional de la investigación y desarrollo, Profesional de la industria, Profesional agropecuario, Profesional del medio ambiente, Profesional de información, Profesional del comercio y marketing, Profesional de la gestión y organización de empresas, Profesional docente.**

#### 5. Competencias

##### Competencia Específica del Hacer

**CEH25** - Obtener información, diseñar experimentos e interpretar los resultados

**CEH24** - Desarrollar y aplicar técnicas de biocontrol.

**CEH23** - Gestionar, conservar y restaurar poblaciones y ecosistemas.

**CEH22** - Evaluar el impacto ambiental. Diagnosticar y solucionar problemas medioambientales.

**CEH20** - Diseñar modelos de proceso biológicos.

**CEH19** - Muestrear, caracterizar y manejar poblaciones y comunidades.

**CEH16** - Realizar bioensayos y diagnósticos biológicos

**CEH14** - Diseñar y aplicar procesos biotecnológicos.  
**CEH13** - Desarrollar y aplicar productos y procesos de microorganismos.  
**CEH12** - Realizar el aislamiento y cultivo de microorganismos y virus.  
**CEH10** - Identificar y analizar material de origen biológico y sus anomalías.  
**CEH9** - Evaluar actividades metabólicas.  
**CEH8** - Aislar, analizar e identificar biomoléculas. Identificar y utilizar bioindicadores.  
**CEH7** - Realizar análisis filogenéticos.  
**CEH5** - Analizar y caracterizar muestras de origen humano y otros materiales biológicos.  
**CEH4** - Obtener, manejar, conservar y observar especímenes.  
**CEH1** - Reconocer distintos niveles de organización en los sistemas vivos. Identificar organismos.

#### Competencia Específica del Saber

**CES34** - Flujos de energía y ciclos biogeoquímicos en los ecosistemas.  
**CES33** - Estructura y dinámica de comunidades.  
**CES32** - Interacciones entre especies.  
**CES31** - Estructura y dinámica de poblaciones.  
**CES29** - Ciclos biológicos.  
**CES28** - Adaptaciones funcionales al medio.  
**CES27** - Bases de la inmunidad.  
**CES11** - Sistemática y filogenia.  
**CES10** - Diversidad de microorganismos y virus.

#### Competencia General

**CG1** - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de la Biología, así como una perspectiva histórica de su desarrollo.  
**CG2** - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados sobre problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas biológicas.  
**CG3** - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.  
**CG4** - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Biología tanto a un público especializado como no especializado.  
**CG5** - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

#### CONTENIDOS TEORICOS

Profesores: Milagros León Barrios, Eva Sanjuan Caro y José Manuel de la Rosa Reyes.

#### Bloque I. INTRODUCCION

Lección 1.-ESTUDIO SISTEMÁTICO DE LAS BACTERIAS. Posición de los procariotas en los sistemas de clasificación biológica. El esquema de los cinco reinos de Whittaker. Concepto de reloj molecular. El ARNr 16S y su importancia en taxonomía. El esquema de tres Dominios de Woese. Principales linajes del Dominio Archaea y Bacteria.

Lección 2.- CONCEPTO DE ESPECIE BACTERIANA y SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN (Artificiales y Naturales). Concepto de especie en procariotas. Principales características utilizadas en taxonomía bacteriana. Taxonomía clásica: características morfológicas, tintoriales, bioquímicas y fisiológicas. Taxonomía molecular: Contenido en G+C; hibridación de ácidos nucleicos; secuenciación de ácidos nucleicos. Taxonomía polifásica. El Manual de Bergey.

Lección 3.- INTERACCIONES DE LOS MICROORGANISMOS CON PLANTAS Y ANIMALES. Interacciones Simbióticas. Mutualismo, comensalismo y Parasitismo. Microbiota humana. Los microorganismos como agentes de la enfermedad infecciosa. Patogenicidad y virulencia. Mecanismos de la patogenicidad microbiana. Respuesta inmune innata y específica. Estrategias de evasión de la respuesta inmune por los patógenos. Conceptos de Epidemiología.

## Bloque II. EL DOMINIO ARCHAEA

Lección 4.- CARACTERÍSTICAS GENERALES Y FILOGENIA DEL DOMINIO ARCHAEA. LAS ARQUEAS METANÓGENAS. Caracteres generales y principales géneros. Nutrición y peculiaridades bioquímicas de las archaea productoras de metano. Metabolismo energético de metanógenas. La metanogénesis en la naturaleza. Perspectivas de aplicación de las arqueas metanófilas.

Lección 5.- ARQUEAS HALÓFILAS EXTREMAS. Caracteres generales y géneros principales. Fotofosforilación no mediada por clorofilas. Bases citológicas y bioquímicas del halofilismo obligado. Perspectivas de aplicación de las archaea halófilas.

Lección 6.- ARQUEAS TERMÓFILAS EXTREMAS. Características generales. Principales géneros. Bases biológicas del termofilismo. Perspectivas de aplicación de las arqueas termófilas.

## III. EL DOMINIO BACTERIA

Lección 7.- CARACTERÍSTICAS GENERALES Y FILOGENIA DEL DOMINIO BACTERIA. Principales linajes filogenéticos del Dominio Bacteria. LINEAS FILOGENÉTICAS ANTIGUAS Y "ESPECIALES". EL PHYLUM PROTEOBACTERIA. Caracteres generales. División en Clases: Alpha-, Beta-, Gamma y Epsilon.

Lección 8. BACTERIAS FOTOSINTÉTICAS. DIVERSIDAD DE LINAJES FOTOSINTÉTICAS EN LOS PROCARIOTAS. PROTEOBACTERIAS FOTOTROFAS. Las bacterias rojas. Caracteres generales, taxonomía y filogenia. BACTERIAS FOTOTROFAS ANOXIGÉNICAS NO INCLUIDAS EN LAS PROTEOBACTERIAS: Las bacterias fotosintéticas verdes. Características generales del Phylum Chlorobi y el Phylum Chloroflexi. FOTOSÍNTESIS ANOXIGÉNICA. Pigmentos y estructura del aparato fotosintético. Mecanismo de la fotofosforilación. Fotoasimilación del carbono. Ecología de las bacterias anoxigénicas.

Lección 9. PROTEOBACTERIAS QUIMIOLITOTROFAS, METANOTROFAS Y METILOTROFAS. BACTERIAS QUIMIOLITOTROFAS: Caracteres generales, taxonomía y filogenia. BACTERIAS NITRIFICANTES: caracteres generales. Bioquímica de la nitrificación. Importancia ecológica de la nitrificación. BACTERIAS METANOTROFAS Y METILOTROFAS: Caracteres generales, taxonomía y filogenia. La nutrición a partir de compuestos de un átomo de carbono. Aplicaciones de las bacterias metilotrofas.

Lección 10.- PROTEOBACTERIAS QUIMIOORGANOTROFAS: ALFA-PROTEOBACTERIAS-1. FAMILIA

ACETIBACTERACEAE. Los géneros Acetobacter y Gluconobacter: características generales. Aplicaciones industriales. LAS RICKETTSIAS. Caracteres generales, taxonomía y filogenia. Especies de interés clínico. Bases del parasitismo intracelular obligado de estas bacterias.

Lección 11. PROTEOBACTERIAS QUIMIOORGANOTROFAS: ALFA-PROTEOBACTERIAS-2. La fijación biológica del nitrógeno. La nitrogenasa: características y mecanismo de acción. El grupo "Rhizobium". La simbiosis rizobio-leguminosa. Otros géneros. Agrobacterium: patogenidad sobre vegetales y utilidad en biotecnología. Brucella: especies de interés clínico.

Lección 12.- PROTEOBACTERIAS QUIMIOORGANOTROFAS: BETAPROTEOBACTERIAS. El género Neisseria: especies de interés clínico. El género Bordetella: especies de interés clínico.

Lección 13.- PROTEOBACTERIAS QUIMIOORGANOTROFAS: GAMMAPROTEOBACTERIA AEROBIAS. Grupo "Pseudomonas". El género Pseudomonas y otros géneros relacionados de la clase Betaproteobacteria (género Burkholderia). Metabolismo oxidativo de los compuestos aromáticos. Las pseudomonas patógenas: Pseudomonas aeruginosa. Otros géneros de interés clínico: Legionella.

Lección 14.-PROTEOBACTERIAS QUIMIOORGANOTROFAS: GAMMAPROTEOBACTERIA FACULTATIVAS. Familia Enterobacteriaceae: caracteres generales y principales géneros. La fermentación fórmica: variantes acidomixta y butilénlicólica. Ecología de las Enterobacteriaceae. Especies de importancia clínica. Familia Vibrionaceae. Caracteres generales y géneros principales. El género Vibrio: mecanismo de acción de la toxina colérica.

Lección 15.- PROTEOBACTERIAS QUIMIOORGANOTROFAS: DELTA-PROTEOBACTERIAS. El género Desulfovibrio y bacterias relacionadas. El género Bdellovibrio: Características generales. El ciclo de vida del género Bdellovibrio como modelo de depredación de las bacterias. Orden Myxobacterales: caracteres generales, géneros principales y ciclo biológico. ÉPSILON PROTEOBACTERIAS: Los géneros Campylobacter y Helicobacter.

Lección 16.- OTROS PHYLUM DE BACTERIAS GRAM NEGATIVAS NO INCLUIDAS EN PROTEOBACTERIA. PHYLUM CHLAMYDIAE. Familia Chlamydiaceae. Caracteres generales. Géneros Chlamydia y Chlamydophila. PHYLUM BACTEROIDETES. Género Bacteroides. PHYLUM SPIROCHAETES. Las espiroquetas. Caracteres generales de las espiroquetas. La movilidad de estas bacterias. Principales géneros de interés clínico Géneros Treponema y Borrelia.

Lección 17.- PHYLUM FIRMICUTES: BACTERIAS GRAM POSITIVAS DE BAJO CONTENIDO EN G+C. Los géneros Bacillus y Clostridium. Especies de interés clínico. Mecanismos de acción de las toxinas tetánica y botulínica. Especies de interés industrial.

Lección 18. PHYLUM FIRMICUTES: COCOS GRAM POSITIVOS. Caracteres generales. Cocos Gram positivos de interés médico: géneros Staphylococcus y Streptococcus.

Lección 19.- PHYLUM FIRMICUTES: BACTERIAS GRAM POSITIVAS NO ESPORULANTES CON BAJO CONTENIDO EN G+C. Géneros de interés médico: Listeria. Géneros de importancia industrial: Lactobacillus. La fermentación láctica: variantes homoláctica y heteroláctica. PHYLUM TENERICUTES. Los micoplasmas. Principales géneros. El género Mycoplasma.

Lección 20.- PHYLUM ACTINOBACTERIA: BACTERIAS GRAM POSITIVAS DE ALTO CONTENIDO EN G+C. Bacilos Gram positivos no esporulantes de morfología irregular. Principales géneros. Géneros de interés médico: Corynebacterium diphtheriae. Las micobacterias y las bacterias nocardioformes. El género Mycobacterium. Los actinomicetos: características generales de las actinobacterias filamentosas. El género Streptomyces.

#### CONTENIDOS PRACTICOS:

Práctica 1. MICROBIOLOGÍA DEL SUELO 1. EL CICLO DEL NITRÓGENO. Detección de los procesos de amonificación, nitrificación, desnitrificación y fijación biológica del nitrógeno. Aislamiento de fijadores de nitrógeno de vida libre y simbiótica. Observación de rizobios en vida libre y en vida simbiótica.

Práctica 2.- MICROBIOLOGÍA DEL SUELO 2. PRODUCCIÓN DE ENZIMAS EXTRACELULARES: Detección de bacterias productoras de Amilasas, Celulasas y Proteasas. AISLAMIENTO DE BACTERIAS ENDOSPORULADAS.

Práctica 3 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE AGUAS DE ABASTO PÚBLICO. Determinación de microorganismos indicadores de contaminación por el método de filtración en membrana.

Práctica 4. ANALISIS MICROBIOLÓGICO DE LA ORINA. Urocultivo. Análisis cuantitativo y Análisis cualitativo.

Práctica 5. IDENTIFICACIÓN DE BACTERIAS. a) IDENTIFICACIÓN DE UNA ENTEROBACTERIA: El sistema API20E. b) IDENTIFICACIÓN DE STAPHYLOCOCCUS: Observación microscópica, siembra en MSA, Pruebas de la catalasa, de la coagulasa y de la DNasa. Identificación de S. aureus mediante Pruebas Rápidas de Aglutinación

Práctica 6.- EXUDADO FARÍNGEO: Principales patógenos de la nasofaringe. Obtención de la muestra. Aislamiento en medios selectivos, diferenciales y enriquecidos. Observación microscópica de la diversidad de la microbiota faríngea.

#### Actividades a desarrollar en otro idioma

Manejo de bibliografía en inglés.

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

#### Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado

Aplica el Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado (MECA - ULL)  
Aprendizaje cooperativo,

#### Descripción

La lección magistral será la actividad presencial más usada y permitirá al profesor desarrollar los contenidos teóricos. Los seminarios se utilizarán para profundizar en temas del programa que no se hayan podido tratar o que se hayan tratado brevemente en las clases magistrales, o bien temas de actualidad microbiológica que hayan podido surgir. Los seminarios se desarrollarán en un contexto de participación activa de los alumnos, ya que serán preparados, expuestos y defendidos por los alumnos. Las clases prácticas permitirán, la adquisición de habilidades prácticas y servirán para la ilustración de los contenidos teóricos. Todas las tareas del alumno (estudio, trabajos, informe de prácticas, lecturas, exposiciones, ejercicios, prácticas...) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutorías. Con respecto a las tutorías individualizadas o en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura.

**Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	30,00	0,00	30,0	[CES34], [CES33], [CES32], [CES31], [CES29], [CES28], [CES27], [CES11], [CES10], [CG1], [CG2]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	20,00	0,00	20,0	[CEH25], [CEH24], [CEH23], [CEH22], [CEH20], [CEH19], [CEH16], [CEH14], [CEH13], [CEH12], [CEH10], [CEH9], [CEH8], [CEH7], [CEH5], [CEH4], [CEH1], [CG3]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	3,00	0,00	3,0	[CG1], [CG2], [CG3], [CG4], [CG5]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	30,00	30,0	[CG5]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	15,00	15,0	[CG5]
Preparación de exámenes	0,00	45,00	45,0	[CES34], [CES33], [CES32], [CES31], [CES29], [CES28], [CES27], [CES11], [CES10], [CG1], [CG2]
Realización de exámenes	5,00	0,00	5,0	[CG4]
Asistencia a tutorías	2,00	0,00	2,0	[CG2], [CG3], [CG4]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

1. Madigan, M.T., Martinko, J.M., Dunlap, P.V., Clark, D.P. BROCK. BIOLOGÍA DE LOS MICROORGANISMOS. 14ª Ed. Prentice Hall International, Madrid, 2015.

2. Willey, J.M., Sherwood, L.M., Woolverton, C.J. MICROBIOLOGÍA, de Prescott, Harley y Klein. 7ª Ed. McGraw-Hill Interamericana, Madrid, 2008

3. Murray R. Patrick, Rosenthal K.S. y Pfaller M.A. Microbiología Médica. 6ª ed. Elsevier, 2009

#### Bibliografía Complementaria

Regueiro, J.R., López Larrea, C. González Rodríguez, S.Y., Martínez Naves, E. Inmunología. Biología y patología del sistema inmune. 4ª Ed. Panamericana, SA. Madrid, 2011.

#### Otros Recursos

<http://www.textbookofbacteriology.net/> (Todar's Online Textbook of Bacteriology): Libro de texto on line en ingles.

<http://www.bacterio.net/> Lista de los nombres de las bacterias con nomenclatura aceptada oficialmente

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

#### 1ª Convocatoria.

De manera general, la evaluación será continua realizándose diversos tipos de actividades a lo largo del curso con el objetivo de valorar si el alumnado ha alcanzado las competencias y los resultados del aprendizaje de la asignatura, tal como especifica el Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL (Aprobado en la sesión del Consejo de Gobierno del día 21 de junio de 2022; modificado por acuerdos del CGO de 13-07-2022, 8-11-2022 y 31-05-2023). Atendiendo a la disposición transitoria contemplada en este reglamento, la distribución de porcentajes de las pruebas evaluativas se mantendrá tal y como se contempla en la memoria de verificación de la titulación”.

Esta Evaluación Continua (EC) consta de las siguientes pruebas:

A) Se evaluará el conocimiento de los contenidos de teoría mediante un examen de tipo test que tiene un valor del 70% de la nota final (nota máxima: 7 puntos). Se superará este examen si se obtiene una puntuación igual o superior a 3,5 puntos sobre los 7 puntos máximos (que es equivalente a una nota de 5 sobre 10), sólo entonces se contabilizarán el resto de las pruebas evaluativas. Para los contenidos de teoría se hará una prueba escrita (no obligatoria) de los contenidos de las seis primeras lecciones, que suponen un 25% de los contenidos teóricos totales. La nota de este examen parcial supondrá un máximo 2,5 puntos sobre los 7 puntos (máximo) que se pueden obtener en la nota final de teoría. Para aprobar este parcial es necesario obtener una calificación de al menos un 5 sobre 10. Esta parte se libera, se guarda la nota solamente para el curso académico en marcha, primera y segunda convocatoria. Para aquellos alumnos que liberen este parcial, los contenidos restantes de la teoría (4,5 puntos máximo) se evalúan en el examen final de la convocatoria, e igualmente para aprobarlo será necesario obtener al menos un 5 sobre 10. Es necesario aprobar por separado cada parte pues no se hacen medias

con partes suspendidas. Cuando se suspenda, la calificación final que figurará en acta será la obtenida en esta prueba escrita final. Aquellos alumnos que hayan optado por no presentarse al parcial, se examinarán de todos los contenidos teóricos de la asignatura (7 puntos máximo) e igualmente para aprobarlo será necesario obtener al menos un 5 sobre 10 (o 3,5 sobre 7).

B) El restante 30% (máximo 3 puntos) de la nota se evaluará con las siguientes actividades:

Clases Prácticas (20%). Las prácticas tienen carácter obligatorio, el alumno tendrá que haberlas realizado en su totalidad. No se contempla la recuperación de las prácticas si no se realizaron durante el cuatrimestre. Durante las prácticas se valorará el trabajo, las habilidades, el interés y la atención durante las sesiones de prácticas con un máximo de 0,5 puntos, y se evaluarán los conocimientos adquiridos en las sesiones de clases prácticas mediante preguntas de tipo test con un máximo de 1,5 puntos.

Seminarios (10%). La presentación de un seminario y la asistencia a todos los seminarios es una actividad obligatoria. Se valorará con un máximo de 1 punto los contenidos, organización, diseño, exposición y discusión de un seminario de un tema de la asignatura propuesto por el profesor a principios de curso. El examen final de teoría podrá incluir algunas preguntas generales relacionadas con los seminarios.

La calificación final de la asignatura será la suma de las puntuaciones obtenidas por el alumno/a en las distintas actividades evaluadas, pero en cualquier caso, será requisito imprescindible haber obtenido un mínimo del 50% de la calificación final de la enseñanza teórica (3,5 puntos sobre 7 puntos, o lo que es lo mismo, 5 sobre 10).

Aquellos estudiantes que alternativamente deseen ser evaluados por un sistema de evaluación única en la primera convocatoria, deberán indicarlo al coordinador de la asignatura a través del procedimiento habilitado en el aula virtual, antes del último día de docencia del cuatrimestre.

Los alumnos que opten por la **evaluación única** que constará de las siguientes pruebas:

1º) Valoración de los contenidos teóricos (70% de la calificación final). Se hará una prueba escrita en el mismo formato y en las mismas condiciones que el examen final de junio. Será imprescindible haber obtenido un mínimo del 50% de la calificación final de la enseñanza teórica (3,5 puntos sobre 7 puntos máximo) para aprobar el examen teórico y para poder contabilizar el resto de las pruebas que se desarrollan en la evaluación única:

2º) Realización de un examen tipo test de los contenidos de prácticas: 1 punto máximo

3º) Realización de un examen práctico en el laboratorio de cualquiera de las prácticas del programa práctico de la asignatura: 1 punto máximo

4º) Preparación y presentación de un seminario propuesto por el profesor: 1 punto máximo

Las pruebas se realizarán en el orden descrito y serán eliminatorias, de manera que la superación de cada una de ellas condiciona la realización de la siguiente. Para superar la asignatura en esta modalidad de evaluación será necesario alcanzar una calificación final igual o superior a 5 puntos (sobre 10). Dicha calificación se obtendrá sumando las calificaciones obtenidas en los apartados 1, 2, 3 y 4, pero siempre teniendo en cuenta que el alumno deberá obtener, al menos, el 50% de la contribución porcentual en cada prueba y el carácter eliminatorio de cada una de ellas.

## **2ª Convocatoria**

La segunda convocatoria, que consta de dos llamamientos o evaluaciones. En esta convocatoria el estudiantado deberá ser calificado por la modalidad de evaluación única. No obstante, dicha calificación podrá vincularse a la evaluación continua que forma parte de la calificación final, según determina en la guía docente.

La **evaluación única** que constará de las siguientes pruebas:

1º) Valoración de los contenidos teóricos (70% de la calificación final). Se hará una prueba escrita en el mismo formato y en las mismas condiciones que el examen final de junio. Será imprescindible haber obtenido un mínimo del 50% de la calificación final de la enseñanza teórica (3,5 puntos sobre 7 puntos máximo) para aprobar el examen teórico y para poder contabilizar el resto de las pruebas que se desarrollan en la evaluación única:

2º) Realización de un examen tipo test de los contenidos de prácticas: 1 punto máximo

3º) Realización de un examen práctico en el laboratorio de cualquiera de las prácticas del programa práctico de la asignatura:

1 punto máximo

4º) Preparación y presentación de un seminario propuesto por el profesor: 1 punto máximo

Las pruebas se realizarán en el orden descrito y serán eliminatorias, de manera que la superación de cada una de ellas condiciona la realización de la siguiente. Para superar la asignatura en esta modalidad de evaluación será necesario alcanzar una calificación final igual o superior a 5 puntos (sobre 10). Dicha calificación se obtendrá sumando las calificaciones obtenidas en los apartados 1, 2, 3 y 4, pero siempre teniendo en cuenta que el alumno deberá obtener, al menos, el 50% de la contribución porcentual en cada prueba y el carácter eliminatorio de cada una de ellas.

#### **Tribunales de 5ª y 6ª convocatoria y de la convocatoria adicional (extraordinaria)**

El alumnado que se encuentre en la quinta o posteriores convocatorias y desee ser evaluado por un Tribunal, deberá presentar una solicitud a través del procedimiento habilitado en la sede electrónica, dirigida a la persona responsable de su Facultad o Escuela (Decana). Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles al comienzo del periodo de exámenes (Art. 10, apartado 5 de la Normativa de Progreso y Permanencia de la ULL).

#### **Estrategia Evaluativa**

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1], [CES10], [CES11], [CES27], [CES28], [CES29], [CES31], [CES32], [CES33], [CES34]	El examen consistirá exclusivamente o principalmente en preguntas tipo test relacionadas con la materia impartida en las clases de teoría. Máximo 7 puntos	70,00 %
Trabajos y proyectos	[CG4], [CG3], [CG2]	Valoración de la preparación, exposición, defensa de un seminario desarrollado por el alumno Máximo 1 punto	10,00 %
Clases de prácticas	[CG3], [CEH1], [CEH4], [CEH5], [CEH7], [CEH8], [CEH9], [CEH10], [CEH12], [CEH13], [CEH14], [CEH16], [CEH19], [CEH20], [CEH22], [CEH23], [CEH24], [CEH25]	Se evaluarán los conocimientos adquiridos en las sesiones de clases prácticas mediante preguntas de tipo test con un máximo de 1,5 puntos y se valorará el trabajo, habilidades, atención e interés durante las sesiones de prácticas con un máximo de 0,5 puntos	20,00 %

#### **10. Resultados de Aprendizaje**

Quienes superen la asignatura habrán adquirido conocimientos sobre las técnicas de identificación y la taxonomía de las bacterias. Sabrán distinguir los principales grupos de bacterias, conocer y comprender sus actividades en la naturaleza y sus relaciones con otros seres vivos. Habrán adquirido, asimismo, conceptos básicos sobre la patogénesis bacteriana y los mecanismos de inmunidad. Habrán adquirido destreza en la identificación de los microorganismos, su aislamiento a partir del ambiente natural y los principales procedimientos de determinación de la calidad microbiológica de algunos materiales

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

En el cronograma se recoge el desarrollo de las clases teóricas con indicación de los temas impartidos en cada semana, así como de las sesiones de tutoría, clases de problemas y prácticas

**IMPORTANTE:** Debido a la complejidad de realizar un único cronograma existiendo varios grupos de prácticas, seminarios y tutorías distribuidos en diferentes semanas a lo largo del cuatrimestre, el siguiente cronograma recoge la distribución de actividades sólo de uno de los citados grupos a modo orientativo (Grupo 101).

Se remite a los horarios publicados en la web y en los tabloneros de la facultad para consultar el calendario de la asignatura y la distribución de las diferentes actividades presenciales programadas en la asignatura.

El siguiente cronograma es orientativo y depende de la organización docente del cuatrimestre

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Lecciones 1 y 2	Clases magistrales de desarrollo de los temas indicados	3.00	3.00	6.00
Semana 2:	Lección 3	Clase magistral de desarrollo de los temas indicados	2.00	2.00	4.00
Semana 3:	Lecciones 4 y 5 y 1ª tutoría	Clase magistral de desarrollo de los temas indicados y primera sesión de tutoría	3.00	3.00	6.00
Semana 4:	Lecciones 6 y 7	Clase magistral de desarrollo de los temas indicados	2.00	2.00	4.00
Semana 5:	Lecciones 8 y 9	Clase magistral de desarrollo de los temas indicados	3.00	3.00	6.00
Semana 6:	Lección 10 y 11	Clase magistral de desarrollo del tema indicado	2.00	2.00	4.00
Semana 7:	Lección 12 y 13 Propuesta inicial para realización de una prueba evaluativa del bloque de introducción	Clase magistral de desarrollo de los temas indicados Propuesta inicial para realización de una prueba evaluativa del bloque de introducción	2.00	2.00	4.00
Semana 8:	Lección 14 Semana de clases de Prácticas de laboratorio (20h)	Clase magistral de desarrollo de los temas indicados Desarrollo de las clases prácticas (20h).	23.00	23.00	46.00

Semana 9:	Leccion 15	Clase magistral de desarrollo de los temas indicados	2.00	2.00	4.00
Semana 10:	Leccion 16 y primera sesión de seminarios	Clase magistral de desarrollo de los temas indicados (2h) y primera sesión de seminarios (1h)	3.00	3.00	6.00
Semana 11:	Leccion 17 y segunda sesión de seminarios	Clase magistral de desarrollo de los temas indicados	3.00	3.00	6.00
Semana 12:	Leccion 17 y 18	Clase magistral de desarrollo de los temas indicados	2.00	2.00	4.00
Semana 13:	Lecciones 15 y 16 y tercer seminario	Clase magistral de desarrollo del tema indicado Tercera sesión de seminarios	3.00	3.00	6.00
Semana 14:	Leccion 17 y 18 y 2ª tutoría	Clase magistral de desarrollo de los temas indicados y 2ª tutoría	3.00	3.00	6.00
Semana 15:	Lección 19		2.00	2.00	4.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación	2.00	32.00	34.00
Total			60.00	90.00	150.00