

# **Facultad de Farmacia**

## **Grado en Farmacia**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Microbiología I**  
**(2023 - 2024)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura: Microbiología I</b>	<b>Código: 249292201</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Facultad de Farmacia</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Facultad de Farmacia</b></li><li>- Titulación: <b>Grado en Farmacia</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2010 (Publicado en 2011-12-01)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ciencias de la Salud</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>Matéria Básica de la Rama de Ciencias</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>Español</b></li></ul>	

## 2. Requisitos de matrícula y calificación

Los especificados para el acceso a esta titulación de grado.

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: LEANDRO JESÚS DE LEÓN GUERRA</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Grupo: <b>Grupo 3 de Teoría; Grupos PA301 y PA302 de prácticas de aula; Grupos PX104, PX105 y PX106 de prácticas singulares; Grupos TU301, TU302 y TU303 de tutorías.</b></li></ul>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>LEANDRO JESÚS DE</b></li><li>- Apellido: <b>LEÓN GUERRA</b></li><li>- Departamento: <b>Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Microbiología</b></li></ul>

**Contacto**

- Teléfono 1: **922318474**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **lleongue@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

**Tutorías primer cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Despacho del Profesor
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Despacho del Profesor

Observaciones: Se informará debidamente a los alumnos de cualquier cambio si el horario propuesto para tutorías coincidiera con otra actividad docente.

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Despacho del Profesor
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Despacho del Profesor

Observaciones: Se informará debidamente a los alumnos de cualquier cambio si el horario propuesto para tutorías coincidiera con otra actividad docente.

**Profesor/a: EDUARDO PEREZ ROTH**

- Grupo: **Grupo 1 de Teoría; Grupos PA101 y PA102 de prácticas de aula; Grupos PX101, PX102 y PX103 de prácticas singulares; Grupos TU101, TU102 y TU103 de tutorías.**

**General**

- Nombre: **EDUARDO**
- Apellido: **PEREZ ROTH**
- Departamento: **Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética**
- Área de conocimiento: **Microbiología**

<p><b>Contacto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teléfono 1: <b>922 318512</b></li> <li>- Teléfono 2:</li> <li>- Correo electrónico: <b>eperroth@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		Martes	11:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Despacho del profesor
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Despacho del profesor
<p>Observaciones: Los cambios en el horario de tutorías, originados por coincidencias con otras actividades docentes, se anunciarán oportunamente al alumnado.</p>						
<p><b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b></p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Despacho del profesor
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Despacho del profesor
<p>Observaciones: Los cambios en el horario de tutorías, originados por coincidencias con otras actividades docentes, se anunciarán oportunamente al alumnado.</p>						
<p><b>Profesor/a: FERNANDO PERESTELO RODRIGUEZ</b></p>						
<p>- Grupo: <b>Grupos PX305 y PX306 de prácticas singulares</b></p>						
<p><b>General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre: <b>FERNANDO</b></li> <li>- Apellido: <b>PERESTELO RODRIGUEZ</b></li> <li>- Departamento: <b>Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética</b></li> <li>- Área de conocimiento: <b>Microbiología</b></li> </ul>						

<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922318511</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>fpereste@ull.es</b> - Correo alternativo: - Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	16:00	18:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Área de Microbiología. 3ª Planta
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Área de Microbiología. 3ª Planta
Todo el cuatrimestre		Viernes	11:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Área de Microbiología. 3ª Planta
Observaciones: Los horarios de tutorías se encuentran sujetos al POD así como a las necesidades docentes del Área a lo largo del curso académico.						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	16:00	18:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Área de Microbiología. 3ª Planta
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Área de Microbiología. 3ª Planta
Todo el cuatrimestre		Viernes	11:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Área de Microbiología. 3ª Planta
Observaciones:						

<b>Profesor/a: SANDRA DÍAZ SÁNCHEZ</b>
- Grupo: <b>Grupos PX301, PX302, PX303 y PX304 de prácticas singulares</b>
<b>General</b> - Nombre: <b>SANDRA</b> - Apellido: <b>DÍAZ SÁNCHEZ</b> - Departamento: <b>Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética</b> - Área de conocimiento: <b>Microbiología</b>

**Contacto**

- Teléfono 1: **922 316502 Ext 6213**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **sdiasanc@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<https://www.campusvirtual.ull.es/>**

**Tutorías primer cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	

Observaciones: El horario de tutorías está sujeto al plan docente y a las actividades académicas de la profesora. Las posibles modificaciones del mismo se darán a conocer al alumnado. Las tutorías se atenderán en el despacho de la profesora: área de Microbiología. No se atenderán consultas fuera del horario establecido.

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	

Observaciones: El horario de tutorías está sujeto al plan docente y a las actividades académicas de la profesora. Las posibles modificaciones del mismo se darán a conocer al alumnado. Las tutorías se atenderán en el despacho de la profesora: área de Microbiología. No se atenderán consultas fuera del horario establecido.

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

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**  
Perfil profesional: **Farmacia**

#### 5. Competencias

Competencias específicas

**ce19** - Estimar los riesgos biológicos asociados a la utilización de sustancias y procesos de laboratorios implicados.  
**ce20** - Comprender la relación entre el ciclo de vida de los agentes infecciosos y las propiedades de los principios activos.  
**ce24** - Conocer la naturaleza y comportamiento de agentes infecciosos.  
**ce37** - Desarrollar análisis higiénico-sanitarios (bioquímico, bromatológico, microbiológicos, parasitológicos) relacionados con la salud en general y con los alimentos y medio ambiente en particular.

#### Generales

**cg9** - Intervenir en las actividades de promoción de la salud, prevención de enfermedad, en el ámbito individual, familiar y comunitario; con una visión integral y multiprofesional del proceso salud-enfermedad.  
**cg10** - Diseñar, aplicar y evaluar reactivos, métodos y técnicas analíticas clínicas, conociendo los fundamentos básicos de los análisis clínicos y las características y contenidos de los dictámenes de diagnóstico de laboratorio.  
**cg12** - Desarrollar análisis higiénico-sanitarios, especialmente los relacionados con los alimentos y medioambiente.  
**cg16** - Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al autoaprendizaje de nuevos conocimientos basándose en la evidencia científica disponible.

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

#### CONTENIDOS TEÓRICOS

##### Profesores:

**Dr. Eduardo Pérez Roth (Grupo 1)**

**Dr. Leandro Jesús de León Guerra (Grupo 3)**

##### Parte I: INTRODUCCIÓN.

**Tema 1.- Los microorganismos y su posición en el mundo viviente.** La Microbiología como ciencia biológica. Concepto de microorganismo. La diversidad microbiana: microorganismos procarióticos y eucarióticos. Los virus. La posición de los microorganismos en el mundo viviente. El papel de los microorganismos en la biosfera. El impacto de los microorganismos sobre los asuntos humanos: efectos perjudiciales y beneficiosos. (1 hora)

**Tema 2.- Desarrollo histórico de la Microbiología.** El descubrimiento de los microorganismos. La fundación de la Microbiología como ciencia: las escuelas de Koch y Pasteur. El desarrollo de la Microbiología durante el siglo XX. (1 hora)

**Tema 3.- Morfología general de la célula bacteriana.** Microorganismos procarióticos: arqueas y bacterias. Tamaño, forma y agrupamientos de las bacterias. Importancia de la relación superficie/volumen. Ultraestructura general de la célula bacteriana: comparación con la estructura de la célula eucariótica. (1 hora)

##### Parte II: ESTRUCTURA DE LA CÉLULA PROCARIÓTICA.

**Tema 4.- La pared celular.** Composición química, estructura y función de la pared celular de las bacterias. El peptidoglicano: composición química y estructura. La pared celular de las bacterias Gram positivas. La pared celular de las bacterias Gram negativas. La pared celular de las arqueas. (2 horas)

**Tema 5.- Estructuras asociadas a la pared celular.** Cubiertas exteriores a la pared celular: glicocálix, cápsulas y capas S. Flagelos bacterianos: disposición celular, estructura y función. Las fimbrias y los pili. Formación de biopelículas. (1 hora)

**Tema 6.- Estructuras internas a la pared celular (I).** La membrana citoplasmática: estructura y función. Captación celular de nutrientes: difusión pasiva y difusión facilitada; transporte activo; translocación de grupo; captación de hierro por sideróforos. Sistemas de secreción de proteínas en procariotas: tipos y estructura. (2,5 horas)

**Tema 7.- Estructuras internas a la pared celular (II).** El citoplasma. Inclusiones citoplásmicas y sustancias de reserva. Los ribosomas: estructura y función. El nucleoide bacteriano: organización y estructura. Plásmidos bacterianos. Endosporas bacterianas. (2 horas)

### **Parte III: METABOLISMO Y CRECIMIENTO DE LAS BACTERIAS.**

**Tema 8.- El metabolismo energético de las bacterias (I).** Requerimientos nutricionales de los microorganismos. Concepto de factor de crecimiento. Requerimientos de carbono y energía: tipos tróficos de bacterias. El papel del ATP en la biosíntesis. Las reacciones de óxido-reducción y el papel de los piridín-nucleótidos en el metabolismo. Mecanismos de generación de ATP por microorganismos heterótrofos: fosforilación a nivel de sustrato y fosforilación oxidativa. (1,5 horas)

**Tema 9.- El metabolismo energético de las bacterias (II).** Rutas catabólicas en los microorganismos heterótrofos. Relación de las bacterias con el oxígeno. Fermentación. Respiración aerobia y anaerobia. La obtención de energía por microorganismos autótrofos: fotosíntesis y quimiosíntesis. (1,5 horas)

**Tema 10.- Biosíntesis de macromoléculas.** Biosíntesis de polisacáridos capsulares. Biosíntesis del peptidoglicano. Biosíntesis de ácidos nucleicos. Biosíntesis de proteínas. (2,5 horas)

**Tema 11.- Regulación del metabolismo microbiano.** Visión general de los mecanismos de regulación. Regulación de la actividad enzimática. Regulación de rutas biosintéticas. Regulación de la expresión génica. Control de la expresión de genes inducibles. Control de la expresión de genes reprimibles. Regulación por represión catabólica. (2 horas)

**Tema 12.- El crecimiento microbiano: el ciclo celular de los procariotas.** El cultivo de los microorganismos: diseño de medios de cultivo. El crecimiento de los cultivos bacterianos en medios no renovados: la curva de crecimiento. Expresión matemática del crecimiento de las poblaciones bacterianas. El crecimiento en medios renovados: cultivo continuo. Influencia de los factores ambientales en el crecimiento microbiano. (2 horas)

**Tema 13.- Control del crecimiento bacteriano por agentes físicos.** Principios de la esterilización. Esterilización por agentes físicos. Esterilización por calor seco y por calor húmedo. Tindalización y pasteurización. Las radiaciones como agentes esterilizantes. Esterilización por filtración. Inhibición del crecimiento por desecación, refrigeración y congelación. (1 hora)

**Tema 14.- Control del crecimiento bacteriano por agentes químicos.** Esterilización por agentes químicos. Desinfectantes y antisépticos. Agentes conservantes de alimentos. Principales grupos de agentes químicos antimicrobianos. Determinación de la potencia de un desinfectante: coeficiente de fenol. (1 hora)

### **Parte IV: INTRODUCCIÓN A LA VIROLOGÍA.**

**Tema 15.- Naturaleza y características de los virus.** Características de la partícula vírica: el ácido nucleico, la cápsida y la envoltura. Métodos de estudio y recuento de los virus. Tipos de virus y clasificación. (2 horas)



**Tema 16.- Multiplicación de los virus.** Características generales y mecanismos de infección y multiplicación de los virus de animales y de vegetales. Fases principales del proceso de multiplicación. Multiplicación de los bacteriófagos: ciclo lítico. Lisogenia y sus tipos. Agentes infecciosos subvéricos: viroides y priones. (2 horas)

**Tema 17.- Relaciones huésped-parásito en las infecciones víricas.** Respuestas celulares a las infecciones víricas. Tipos de enfermedades víricas. Enfermedades producidas por virus con DNA. Enfermedades producidas por virus con RNA. Virus y cáncer. (1 hora)

**Tema 18.- Características de algunos virus de especial relevancia para el ser humano.** (\*)

#### **Parte V: GENÉTICA BACTERIANA**

**Tema 19.- Variabilidad genética en microorganismos (I).** Transmisión horizontal de genes en bacterias: transformación y transducción. El descubrimiento de la transformación. Mecanismo de la transformación bacteriana. Transducción fágica: transducción generalizada y transducción especializada. (1,5 horas)

**Tema 20.- Variabilidad genética en microorganismos (II).** Transmisión horizontal de genes en bacterias: conjugación. Conjugación bacteriana. Mecanismos de transferencia del DNA durante la conjugación. Elementos genéticos transponibles: secuencias de inserción y transposones. (1,5 horas)

(\*) NOTA ACLARATORIA: Los contenidos de la lección 18 constituirán la materia de los temas objeto de preparación y exposición por parte de los alumnos en las cinco sesiones previstas para tal fin.

#### **PROGRAMA DE LOS CONTENIDOS PRÁCTICOS**

**Profesorado:** Dr. Eduardo Pérez Roth (PX101, PX102, PX103), Dr. Leandro Jesús de León Guerra (PX104, PX105, PX106), Dr. Fernando Perestelo Rodríguez (PX305, PX306) y Dra. Sandra Díaz Sánchez (PX301, PX302, PX303, PX304).

**Práctica 1.- Cultivo de microorganismos.** Normas de trabajo y seguridad en un laboratorio de Microbiología. Preparación y esterilización de medios. Esterilización por filtración. Técnicas de siembra y cultivo de microorganismos en medios líquidos, sólidos y semisólidos. Cultivo en caldo nutritivo. Siembra en agar inclinado y en placa. Siembra por picadura. (3 horas)

**Práctica 2.- Aislamiento de microorganismos en cultivo puro.** Aislamiento de bacterias a partir de una mezcla problema: Siembra por agotamiento. Método de las diluciones sucesivas. Uso de los medios de cultivo enriquecidos, selectivos y diferenciales. Observación de colonias. (3 horas)

**Práctica 3.- Medida del crecimiento microbiano.** Determinación del crecimiento microbiano. Recuento de viables: determinación del número de unidades formadoras de colonias. Recuento directo: determinación de la relación entre número de células y densidad óptica de un cultivo microbiano. (3 horas)

**Práctica 4.- Observación de microorganismos (I).** Observación microscópica de microorganismos. El microscopio óptico: fundamento y manejo. Examen de preparaciones en fresco: observación de bacterias y levaduras. Observación de la movilidad de las bacterias. Examen de preparaciones teñidas (I). Tinción simple: observación de la forma, el tamaño y los agrupamientos de las bacterias. Tinción negativa: observación de bacterias capsuladas. (3 horas)

**Práctica 5.- Observación de microorganismos (II).** Examen de preparaciones teñidas (II). Tinciones diferenciales: tinción de Gram, tinción de ácido-alcohol resistentes y tinción de endosporas. (3 horas)

#### Actividades a desarrollar en otro idioma

En esta asignatura no se realizan actividades en otro idioma.

Se utilizará material de apoyo audiovisual (esquemas, imágenes y videos técnicos) en lengua inglesa, y los alumnos deberán consultar bibliografía específica de los temas que se impartirán en las clases de teoría.

### 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 basado en el juego - Gamificación, Aprendizaje basado en Problemas (PBL), Aprendizaje cooperativo

#### Descripción

La enseñanza de esta asignatura se compone de clases en la que se impartirán contenidos teóricos, clases prácticas de laboratorio y actividades complementarias. Se fomentará la participación del alumnado en todas las actividades y se llevará a cabo una evaluación formativa. Las prácticas de laboratorio tendrán como objetivo la adquisición de habilidades prácticas, además de reforzar los contenidos teóricos. Las actividades complementarias consisten en la preparación, por parte del alumnado en grupos de trabajo, de temas específicos del programa bajo la tutorización de los profesores, que serán expuestos ante los compañeros. En las sesiones de seguimiento de los trabajos los profesores llevarán a cabo la supervisión de todo aquello relacionado con la elaboración de los mismos. En esta tarea se aplicarán sistemas de evaluación orientada al aprendizaje, poniendo especial atención en la participación de los y las estudiantes a través de estrategias tales como la autoevaluación y la evaluación entre iguales. Además, en las tutorías académicas se fomentará el aprendizaje del alumnado por medio de la realización de actividades y resolución de problemas que se completan en la misma tutoría bajo la supervisión de los profesores.

Durante las prácticas de laboratorio y/o tutorías académicas se llevará a cabo una metodología centrada en el estudiante denominada Puzzle de Aronson. La aplicación del Puzzle de Aronson buscará la implicación cooperativa del alumnado en la comprensión y preparación previa de los procedimientos de las prácticas de laboratorio, así como su discusión en grupos de trabajo. Adicionalmente, dicha metodología podrá ser aplicada en la resolución de problemas durante las tutorías de aula.

Por otro lado, se fomentará entre el alumnado la implantación de una estrategia de mentoría entre iguales que sirva de apoyo a la adquisición de los conocimientos básicos de la materia de estudio, mediante la creación de lo que denominaremos como "Círculos de interés en la asignatura". Esta actividad ha sido presentada en la Convocatoria de Proyectos de Innovación y Transferencia Educativa para el curso académico 2023-24 que sería coordinado por los dos profesores con docencia teórica en esta asignatura. Esta estrategia contempla que, a lo largo del curso, los profesores identifiquen el alumnado con un mejor rendimiento académico para ofrecerles la posibilidad de que puedan actuar como mentores. También identificarán el alumnado con más dificultades de aprendizaje y que estén interesados en ser mentorizados. El alumnado mentor podrá participar ayudando y apoyando al grupo de alumnos/as mentorizados en la consecución de los resultados de aprendizaje. La implantación de esta metodología tiene como objetivo mejorar la situación académica de los y las estudiantes con más dificultades de aprendizaje, aumentando el éxito académico y ayudando así a reducir el abandono de las aulas en el ámbito universitario.

El volumen de trabajo necesario para que los estudiantes superen esta materia queda recogido en cada uno de los apartados de la siguiente tabla.

**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	[cg10], [cg9], [ce24], [ce20], [ce19]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	15,00	10,00	25,0	[cg12], [cg10], [ce37], [ce24], [ce20], [ce19]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	5,00	15,00	20,0	[cg16], [cg9], [ce24], [ce20]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	60,00	60,0	[cg10], [cg9], [ce24], [ce20], [ce19]
Realización de exámenes	8,00	0,00	8,0	[cg16]
Asistencia a tutorías	2,00	5,00	7,0	[cg10], [ce24], [ce20]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

1. Willey, J.M., Sherwood, L.M., Woolverton, C.J., MICROBIOLOGÍA de Prescott, Harley y Klein. 7ª Ed., McGraw-Hill Interamericana, 2008.
2. Madigan, M., Martinko, J., Bender, K., Buckley, D., Stahl, D. BROCK. BIOLOGIA DE LOS MICROORGANISMOS. 14ª Ed. Pearson Ed., 2015.
3. Tortora, G.J., B.R. Funke y C.L. Case. Introducción a la Microbiología. Panamericana S.A.. 2017

### Bibliografía Complementaria

Murray, P.R., Rosenthal, K.S., Pfaller, M.A. Microbiología médica. 8a ed. Elsevier, 2017.

#### Otros Recursos

Aula virtual de la asignatura (<http://www.campusvirtual.ull.es>)

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

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).

#### **EVALUACIÓN CONTINUA**

Con carácter general, en la primera convocatoria del curso el alumnado será evaluado mediante las pruebas relacionadas en la tabla titulada "Estrategia Evaluativa" que se encuentra al final de este apartado, todo lo cual configura el SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA (EC) de esta asignatura, teniéndose en cuenta la asistencia, participación y grado de aprendizaje conseguido en todas las actividades. El alumnado que no haya aprobado la asignatura en la primera convocatoria, podrá recuperar aquellas actividades de evaluación continua no superadas en las dos evaluaciones de la segunda convocatoria.

Para superar la asignatura mediante el procedimiento de evaluación continua será imprescindible cumplir con los requisitos que se indican a continuación:

#### **- Criterios de asistencia a las actividades docentes**

El/la estudiante debe asistir obligatoriamente al 100% de las sesiones de clases prácticas en el laboratorio. Las tutorías académicas y exposiciones son actividades evaluables pero optativas. Para que la calificación de las mismas sea tenida en cuenta se requiere la asistencia al 100% de las sesiones. La asistencia a las clases de los contenidos teóricos no es obligatoria, pero sí recomendable. El criterio de participación en las actividades tiene como objetivo promover la responsabilidad del estudiantado con sus obligaciones docentes, además de estimular un trabajo uniforme y continuado que le facilite la adquisición de las competencias previstas en esta asignatura.

#### **- Criterios de evaluación**

La **valoración de los conocimientos teóricos** impartidos en las clases de teoría se hará mediante dos pruebas escritas evaluadas de forma independiente: una primera prueba (contenidos teóricos I) que incluirá la primera mitad del programa, y una segunda prueba (contenidos teóricos II), con el resto de las lecciones teóricas que tendrá lugar el día de celebración de la primera convocatoria. Para la superación de estas pruebas será necesario obtener una puntuación igual o superior a 5 puntos sobre un máximo de 10 en cada una de ellas.

Una vez superada alguna de las partes de los contenidos teóricos, la nota obtenida se guarda durante las convocatorias del curso académico. Cada uno de estas dos pruebas supone un 30% de la calificación final.

La **valoración de los conocimientos prácticos**, impartidos en las clases de prácticas de laboratorio, se hará de la siguiente

manera: se valorará con un máximo de 10 puntos la actitud demostrada (interés, atención,..) y el trabajo desarrollado durante la realización de las prácticas. Se empleará una rúbrica como instrumento de evaluación. Esta puntuación representará un 5% de la calificación final de la asignatura (hasta 0,5 puntos sobre una nota máxima de 10). Se valorará con un máximo de 10 puntos los conocimientos adquiridos en las prácticas, mediante un examen teórico que se realizará el último día de las prácticas a través de un cuestionario que podrá contener preguntas tipo test, de respuesta corta y/o esquemas. La puntuación (de 0 a 10) obtenida en esta prueba representará un 20% de la calificación final de la asignatura (hasta 2 puntos sobre una nota máxima de 10).

La calificación máxima que se puede obtener por la evaluación de los conocimientos prácticos será, por tanto, de 2,5 puntos (25% de la nota final, sobre una nota máxima de 10). La no asistencia al 100% de las clases prácticas supondrá para el /la alumno/a la imposibilidad de ser evaluado/a mediante el sistema de evaluación continua.

En las **exposiciones** realizadas por las/los alumnas/os (en grupos de un máximo de tres alumnos/as) de temas escogidos del programa se evaluará el trabajo de preparación (hasta 5 puntos), así como la claridad, orden y medios utilizados en la exposición (hasta 5 puntos). La nota obtenida representará el 10% de la calificación final de la asignatura (máximo de 1 punto sobre 10). Para la evaluación de la presentación y defensa oral (exposición) se tendrá en cuenta la calificación del profesorado (50%) y la evaluación entre iguales (50%). Como instrumentos de evaluación de las exposiciones se utilizarán escalas de valoración (rúbricas). Las calificaciones referentes a la autoevaluación y evaluación entre iguales se tendrán en cuenta siempre que no exista una diferencia superior a 2 puntos sobre 10 respecto a la evaluación efectuada por el profesorado. En el caso de existir una diferencia superior a 2 puntos, se tendrá en cuenta la calificación del profesorado. Es obligatoria la asistencia al 100% de las exposiciones.

En las **tutorías académicas** se evaluarán los conocimientos adquiridos, así como el trabajo de preparación y la participación activa (discusión de la materia objeto de las tutorías), con un máximo de 0,5 puntos a añadir a la nota final de la asignatura (5% de la nota final). La valoración de las tutorías sólo será tomada en cuenta para quienes asistan al 100% de las mismas.

Como norma general, se estará haciendo uso de la 1ª convocatoria desde que el alumnado se presente, al menos, a las actividades cuya ponderación compute el 60 % de la evaluación continua. En caso contrario será calificado en el acta con un "No presentado". Así mismo, cuando el alumno/a se presente a alguna de las evaluaciones de la 2ª convocatoria para examinarse de los contenidos teóricos (incluida la recuperación de alguna de las partes), se considerará que estará haciendo uso de la segunda convocatoria.

Como se indicó anteriormente, será necesario obtener al menos 5 o más puntos sobre 10 en cada una de las pruebas evaluativas de los contenidos teóricos para poder sumar la calificación obtenida en el resto de actividades de EC. Si la nota final, después de sumar las actividades de EC, resultase igual o mayor a 4,5 pero el alumno no hubiese superado alguna de las dos pruebas de teoría, se trasladará al acta la calificación de "4,5 – Suspenseo".

El estudiantado que haya superado las prácticas en el curso anterior podrá conservar la calificación obtenida, tanto si la ha superado en la evaluación continua como en la evaluación única. No obstante, el estudiantado tiene derecho a volver a realizar dichas prácticas si así lo desea renunciando en este caso a la calificación obtenida en el curso anterior.

### **EVALUACIÓN ÚNICA**

El/la estudiante que desee ser evaluado por la modalidad de evaluación única, o que no hubiera podido desarrollar normalmente las actividades previstas en la evaluación continua, debe solicitarlo mediante el procedimiento que se encuentra en el aula virtual de la asignatura antes de haberse presentado a las actividades que ponderen, al menos, el 60% de la evaluación continua. El estudiante que sea evaluado mediante esta modalidad de evaluación podrá obtener una calificación de 0 a 10 puntos. El proceso evaluativo será el que se desarrolla a continuación:

**a)** Un examen escrito sobre la materia del programa de temas teóricos. Este examen constará de 10 preguntas, cada una de las cuales será puntuada con un máximo de 1 punto. Algunas preguntas podrán constar de varios apartados, en cuyo caso la puntuación de la pregunta se repartirá de manera proporcional entre los distintos apartados de la misma. El examen será, por tanto, calificado sobre un máximo de 10 puntos y la nota obtenida representará el 60% de la calificación final de la asignatura.

**b)** Un examen escrito sobre la materia contenida en la Guía de Prácticas de la asignatura que constará de cinco preguntas con características similares a las del examen del apartado a) anterior. Este examen se realizará una vez superado el examen de la materia teórica y será calificado de manera similar a este último. La nota obtenida en este examen representará un 20% de la calificación final. La superación de los exámenes escritos sobre los contenidos teóricos, descrito en el apartado a) y sobre los contenidos prácticos descritos en este apartado, con al menos 5 puntos (sobre un máximo de 10) será requisito imprescindible para realizar la siguiente prueba de evaluación de los conocimientos prácticos.

**c)** Un examen práctico de laboratorio, que consistirá en la ejecución de algunas de las actividades, pruebas, análisis o ensayos realizados durante las clases prácticas (descritas en la Guía de Prácticas) y la descripción e interpretación de los resultados de las mismas de forma oral, durante la realización del trabajo, y por escrito una vez finalizado el mismo. En este examen se valorará la capacidad del/la estudiante para realizar de forma correcta el trabajo de laboratorio y el grado de acierto obtenido en los resultados. Este examen será calificado con un máximo de 10 puntos y la nota obtenida representará un 20% de la calificación final.

Los/as alumnos/as que opten por la modalidad de evaluación única renuncian a las calificaciones que hubieran podido obtener en cualesquiera de las actividades que configuran el sistema de evaluación continua correspondientes al examen parcial de teoría, examen de prácticas, tutorías académicas y exposiciones, en el caso de que hubieran tomado parte en alguna de ellas. Esta renuncia, y la opción de ser evaluados mediante el sistema de evaluación única, se entiende que son aplicables tanto a la convocatoria inmediatamente posterior a la fecha en la que se solicita como a las subsiguientes del mismo curso académico.

### **CONVOCATORIAS EXTRAORDINARIAS (5ª y 6ª)**

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 (Decana/o). Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles antes del comienzo del periodo de exámenes.

Las pruebas evaluativas que deberá evaluar y calificar el tribunal, en caso de que el/la alumno/a desee ser evaluado/a por un tribunal, serán las mismas que las expresadas en la EVALUACIÓN ÚNICA, tal y como se han explicado anteriormente.

### **Estrategia Evaluativa**

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[ce37], [ce24], [ce20], [ce19]	La asimilación de la enseñanza teórica de la primera y segunda parte de la asignatura se evaluará mediante dos pruebas escritas donde cada una de ellas supondrá un 30% de la calificación final, (Para una explicación más detallada, ver la "Descripción" del "Sistema de evaluación y calificación" en el apartado anterior).	60,00 %

Trabajos y proyectos	[cg12], [cg10], [cg9], [ce37], [ce24], [ce20]	Se valorará la actitud y el trabajo desarrollado durante la realización de las prácticas (hasta un máximo de 10 puntos).	5,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[cg12], [cg10], [cg9], [ce37], [ce24], [ce20]	Se valorará los conocimientos adquiridos en las prácticas (mediante un examen que se realizará el último día de las prácticas y cuya puntuación máxima será de 10 puntos).	20,00 %
Preparación, exposición y debate de temas escogidos del programa	[cg16], [cg9], [ce24], [ce20]	Se evaluará el trabajo de preparación (hasta 5 puntos), así como la claridad, orden y medios utilizados en la exposición (hasta 5 puntos).	10,00 %
Participación activa en las tutorías	[cg16]	Se evaluará el trabajo de preparación, exposición y discusión de la materia objeto de las tutorías, con un máximo de 10 puntos.	5,00 %

## 10. Resultados de Aprendizaje

Después de cursar esta asignatura, el alumno deberá:

- Demostrar comprensión detallada de las características básicas de los microorganismos (con especial referencia a los de naturaleza procariótica), relativas a su estructura celular, fisiología, cultivo, control del crecimiento, ecología y actividades perjudiciales y beneficiosas para el ser humano, desde la competencia para responder de manera acertada a cuestiones relativas a tales conocimientos.
- Demostrar comprensión detallada de la estructura y del proceso de multiplicación de los virus, así como de su capacidad para causar enfermedad en el ser humano, desde la competencia para responder de manera acertada a cuestiones relativas a tales conocimientos.
- Demostrar la capacidad de aplicar los conocimientos sobre las características morfológicas y fisiológicas de los microorganismos, desde el aislamiento, cultivo e identificación de los mismos a partir de muestras de origen diverso y desde la competencia para responder de manera acertada a cuestiones relativas a tales conocimientos.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

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

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

La distribución de los temas por semana es orientativa, pudiendo sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Presentación de la asignatura Temas 1, 2 y 3.	Explicación del contenido de la asignatura y organización de la docencia Clases teóricas de los temas indicados	3.00	2.00	5.00
Semana 2:	Temas 4 y 5	Clases teóricas de los temas indicados	3.00	4.00	7.00
Semana 3:	Tema 6	Clases teóricas de los temas indicados Desarrollo de las prácticas de laboratorio (15 horas) y evaluación de las actividades prácticas	17.00	15.00	32.00
Semana 4:	Temas 6 y 7	Clases teóricas de los temas indicados	1.00	1.00	2.00
Semana 5:	Temas 7 y 8 Primera tutoría de aula	Clases teóricas de los temas indicados Primera sesión de tutoría académica y evaluación de la primera tutoría académica	3.00	6.00	9.00
Semana 6:	Temas 8 y 9	Clases teóricas de los temas indicados	2.00	2.00	4.00
Semana 7:	Temas 9 y 10	Clases teóricas de los temas indicados	2.00	2.00	4.00
Semana 8:	Temas 10 y 11	Clases teóricas de los temas indicados	2.00	2.00	4.00
Semana 9:	Temas 11 y 12	Clases teóricas de los temas indicados	3.00	5.00	8.00
Semana 10:	Temas 13, 14 y 15 Evaluación: prueba de los contenidos teóricos	Clases teóricas de los temas indicados Trabajo autónomo del alumnado para la preparación de la evaluación	5.00	8.00	13.00
Semana 11:	Temas 15 y 16	Clases teóricas de los temas indicados	2.00	3.00	5.00
Semana 12:	Temas 16 y 17	Clases teóricas de los temas indicados	2.00	3.00	5.00
Semana 13:	Temas 19 y 20	Clases teóricas de los temas indicados	2.00	2.00	4.00
Semana 14:	Tema 20 Segunda tutoría de aula	Clases teóricas de los temas indicados Segunda sesión de tutorías académicas y evaluación de la segunda tutoría académica	2.00	4.00	6.00



Semana 15:	Exposición de trabajos por parte de los alumnos	Sesiones de exposición oral de los alumnos	5.00	13.00	18.00
Semana 16 a 18:	Evaluación: prueba de los contenidos teóricos	Trabajo autónomo del alumnado para la preparación de la evaluación	6.00	18.00	24.00
Total			60.00	90.00	150.00